



(19) Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11) EP 1 273 224 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2003 Patentblatt 2003/02

(51) Int Cl.7: A01J 5/013, A01J 5/007

(21) Anmeldenummer: 02014570.2

(22) Anmeldetag: 01.07.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 03.07.2001 DE 10131781

(71) Anmelder: Westfalia Landtechnik GmbH
59302 Oelde (DE)

(72) Erfinder: Redetzky, Ralf, Dr.
30559 Hannover (DE)

(74) Vertreter: Neumann, Dittmar
Patentanwälte
Kahlhöfer Neumann
Herzog Flesser
Karlstrasse 76
40210 Düsseldorf (DE)

(54) Verfahren und Vorrichtung zur Selektion von Milch beim maschinellen Melken

(57) Zur Selektion von Milch wird vorgeschlagen, dass ein vorgegebenes Milchvolumen eines Milchstroms in eine Messkammer (4) mit wenigstens einer Detektoreinheit (6) eingeleitet wird. Wenigstens ein Teil der wässrigen Phase der sich in der Messkammer (4) be-

findenden Milch wird abgeleitet. Danach erfolgt eine Detektion wenigstens eines Bereichs der Bodenoberfläche (25) der Messkammer (4), wobei eine Auswertung der Detektion erfolgt und in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis der Milchstrom entweder zum Sammelbehälter für verwertbare Milch geleitet oder verworfen wird.

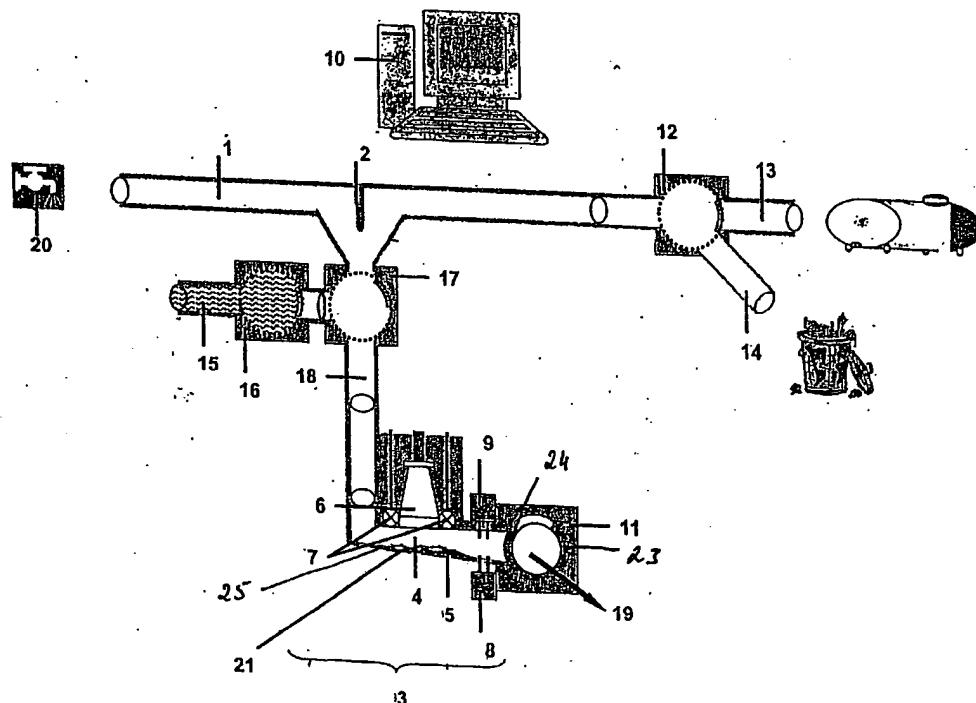


Fig.1

EP 1 273 224 A1

Beschreibung

[0001] Der Gegenstand der Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren sowie auf eine Vorrichtung zur Selektion von Milch beim maschinellen Melken.

[0002] Rohmilch ist ein bedeutsames Lebensmittel und ein wichtiger Rohstoff für die Nahrungsmittelindustrie. Zum Schutz des Verbrauchers und zur technischen Verarbeitungsfähigkeit muss Rohmilch sowohl nationalen als auch internationalen Qualitätsanforderungen genügen.

[0003] Rohmilch darf nach § 3 der Milchverordnung (Bundesrepublik Deutschland) keine abnormalen sensorischen Merkmale aufweisen, so dass gemäß Anlage 3 der Milchverordnung Personen, die melken, die ersten Milchstrahlen aus jeder Zitze gesondert zu melken und sich durch Prüfen ihres Aussehens von der einwandfreien Beschaffenheit der Milch von jedem Tier zu überzeugen haben. Die ersten Milchstrahlen dürfen gemäß § 18 der Milchverordnung nicht in den Verkehr gebracht werden.

[0004] Tiere, von denen Milch als Lebensmittel gewonnen wird, dürfen nach Anlage 1 der Milchverordnung nicht an einer erkennbaren Entzündung des Euters leiden. Entsprechende Rechtsvorschriften (RL92/46 EWG, Anhang A und RL89/362 EWG, Anhang Kapitel III) kommen ebenfalls innerhalb der Europäischen Union zur Anwendung.

[0005] Anzeichen einer erkennbaren Entzündung des Euters (klinische Mastitis) sind u.a. das Vorhandensein von Flocken, bestehend aus Geweberesten, Fibrin, Zelldeutritus, Blutkoagula und Mastitisserregern im Gemelk einzelner Drüsengruppen, Euterviertel bzw. Euterhälften und im Gesamtgemelk einzelner Tiere.

[0006] Makroskopisch erkennbare Flocken können eine Größe von ca. 100 µm bis zu mehreren Millimetern aufweisen. Das Ansammeln solcher Flocken in bestimmten Gemelksfraktionen, vorzugsweise den Vor- und Anfangsgemelken, kann zu einem hochviskosen Sekret von mehreren Millilitern führen. Derartige Flocken sind qualitätsbestimmende Partikeln, die die Verkehrsfähigkeit von Rohmilch bestimmen und gegebenenfalls ausschließen.

[0007] Vor- und Anfangsgemelke können neben Flocken auch Partikel enthalten, die kein Anzeichen einer erkennbaren Entzündung des Euters sind, sondern als Fremdpartikel aus der Umwelt kommen. Solche Partikel können durch unzureichende Reinigungsmaßnahmen am Euter des Tieres in die Milch gelangen. Hierbei kann es sich beispielsweise um Haare, Staub, Strohpartikel, Sägespäne und Heureste handeln.

[0008] In der Praxis ist die Differenzierung zwischen qualitätsbestimmenden Partikeln und Fremdpartikeln durch Prüfen ihres Aussehens ohne nennenswerte Schwierigkeiten möglich, da sich die Partikel u.a. in Farbe, Form, Größe, Struktur und Muster zumeist erheblich voneinander unterscheiden.

[0009] Bei konventioneller Melktechnik münden ge-

wöhnlich die kurzen Milchschnüre in einem Milchsaumstück, von wo aus die Milch in einem langen Milchschnüre der Milchleitung geführt und schließlich in einem Milchsaumtank aufgefangen, gekühlt und gelagert wird. Die Milch wird dann in entsprechenden Fachbetrieben weiterverarbeitet.

[0010] Bei automatischen Melkverfahren fehlen regelmäßig die kurzen Milchschnüre und ein Milchsaumstück, so dass die Milch jeder funktionellen Milchdrüse separat in einem Milchschnüre der Milchleitung zugeführt und schließlich in einem Milchsaumtank aufgefangen, gekühlt und gelagert wird.

[0011] Gemelke mehrerer, parallel gemolker Tiere vermischen sich in der Milchleitung. In den Milchsaumtank gelangen sämtliche Gemelke der Tiere einer Herde, so dass die aufgefangene Milch als Herdenmilch bezeichnet wird.

[0012] Die Milch von Tieren mit erkennbarer Euterentzündung ist separat zu ermelken, wobei gewöhnlich in konventioneller Melktechnik dem langen Milchschnüre vor Einmündung in die Milchleitung ein Sammelbehälter (sog. "Kanne") zwischengeschaltet wird, dem die sinnfällig veränderte Milch zugeführt wird. Das Gemelk wird anschließend verworfen.

[0013] Als Entscheidungsgrundlage dient eine vorangegangene Prüfung des Aussehens gesondert gewonnenen Vorgemelks durch den Melker.

[0014] In der Praxis jedoch besteht die Gefahr, dass die visuelle Sinnfälligkeitstestung oftmals unterlassen wird, da sie im allgemeinen zweitaufwendig und damit unwirtschaftlich ist. Einrichtungen, die das Auffangen von Flocken ermöglichen, sind durch den Melker zu kontrollieren, was ebenfalls mit einem nicht unerheblichen Zeitaufwand verbunden ist.

[0015] Bei automatischen Melkverfahren ist die Prüfung des Aussehens gesondert gewonnenen Vorgemelks durch den Melker nicht möglich. Die bislang bekannten technischen Vorrichtungen arbeiten unzureichend, so dass nicht gewährleistet werden kann, dass die beim automatischen Melken gewonnene Milch den nationalen und internationalen Qualitätsvorschriften entspricht.

[0016] Durch die US 4,376,053 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Bestimmung von Partikeln in der Milch bekannt. Die Vorrichtung weist eine Filtereinheit auf, die ein Filtergehäuse mit einem nach außen offenen Spalt hat. Dem Filtergehäuse ist ein Filterelement angeordnet, dass von einem Dichtungselement tragend im passenden Rahmen gehalten wird. Zur Überprüfung, ob

in dem Gemelk Partikel enthalten waren, wird das Filterelement aus dem Filtergehäuse herausgenommen und einer optischen Prüfung unterzogen. Um sicherzustellen, dass die Milchleitung durch ein verstopftes Filterelement nicht blockiert wird und das Vakuum an den Melkzeugen nicht verloren geht, was zu einem Abfall der Melkzeuge führen kann, ist parallel zum Strömungsweg ein Bypass-Durchlass vorgesehen.

[0017] Eine Weiterentwicklung der durch die US

4,376,053 beschriebenen Filtereinheit ist durch die WO 00/67559 bekannt. Nach dieser Druckschrift wird eine Vorrichtung zur automatischen Milchaussonderung beim maschinellen Melken vorgeschlagen. Die Vorrichtung weist eine Messeinrichtung zum Überwachen der gewonnenen Milch, eine Ventileinrichtung mit einem Milchgang und mehreren Milchausgängen sowie eine Verschlusseinrichtung zur wahlweisen Absperrung der Milchausgänge und zum wahlweisen Leiten des Milchstromes in einen von mehreren Leitungswegen. Die Ventileinrichtung wird durch eine Steuereinrichtung betätigt. Die Prüfung erfolgt durch eine Detektion mittels einer Partikeldetektoreinrichtung. In dem Strömungsweg der Milch ist ein Filterelement angeordnet, welches durch die Partikeldetektoreinrichtung detektiert wird.

[0018] Die Bestimmung der Flocken bzw. Partikel muss tierindividuell erfolgen. Dies setzt voraus, dass eine Reinigung des Filterelementes zuverlässig und sicher erfolgen kann, ohne dass eine Kontamination nachfolgender Milchströme mit Partikeln vorhergehender Gemelke erfolgt. Die Reinigung des Filterelementes bei der durch die WO 00/67559 bekannten Vorrichtung erfolgt dadurch, dass die auf dem Filterelement liegenden Partikel durch Drehung des Filterelementes mit Hilfe des Milchstromes abgelöst werden. Alternativ hierzu kann die Reinigung des Filterelementes durch einen "Weg-Splash" erfolgen. Hierbei besteht die Gefahr, dass aus dem Milchstrom nachfolgende Partikel sich auf der Rückseite des Filterelementes niederschlagen können und dadurch zur fehlerhaften Messungen führen. Es besteht auch die Gefahr, dass partikelfreie Milchströme mit qualitätsmindernden Partikeln vorheriger Melkungen kontaminiert werden.

[0019] Durch die WO 99/31966 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Separieren von Milch bekannt. Nach diesem Verfahren wird ein erster Teil der ermolkenen Milch aus dem Milchstrom separiert und verworfen. Danach wird eine Milchprobe aus dem Milchstrom gezogen und anschließend analysiert. In Abhängigkeit von dem Ergebnis der Analyse wird entschieden, ob der Milchstrom in den Milchsammeltank für verwertbare Milch geführt oder verworfen wird.

[0020] Da nach dem Vorschlag der WO 99/31966 erst eine zweite Gemelksfraction einer Analyse unterzogen wird, besteht die Gefahr, dass die diagnostische Sicherheit einer Sinnfälligkeitsprüfung erheblich sinkt.

[0021] Hier von ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Zielsetzung zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung anzugeben, durch die mit einfachen Mitteln die diagnostische Sicherheit einer Sinnfälligkeitsprüfung erhöht werden kann. Ein weiteres Ziel der Erfindung ist es, sicherzustellen, dass eine Kontamination nachfolgender Gemelke durch Partikel aus vorhergehenden Gemelken vermieden wird.

[0022] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 bzw. durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 26 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen und

Ausgestaltungen des Verfahrens bzw. der Vorrichtung sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

[0023] Nach einem erfindungsgemäßen Gedanken wird ein Verfahren zur Selektion von Milch vorgeschlagen, bei dem ein Milchvolumen eines Milchstroms in eine Messkammer mit wenigstens einer Detektoreinheit geleitet wird. Die flüssige (wässrige) Phase der sich in der Messkammer befindenden Milch wird aus der Messkammer geleitet. Sind beispielsweise in der ersten Fraktion eines Milchstroms Flocken bzw. Partikel enthalten, verbleiben diese in der Messkammer. Wird die gesamte wässrige Phase der Milch aus der Messkammer abgeleitet, so sammeln sich die Flocken bzw. die Partikel im Bodenbereich der Messkammer an. Nachdem wenigstens ein Teil der flüssigen Phase der sich in der Messkammer befindenden Milch aus der Messkammer abgeleitet wurde, erfolgt eine Detektion wenigstens eines Bereichs der Bodenfläche der Messkammer. Vorzugsweise wird die gesamte Bodenoberfläche der Messkammer detektiert, wodurch eine fundiertere Aussage über den Partikel bzw. den Flockengehalt in der Milch getroffen werden kann. In Abhängigkeit von dem Ergebnis der Auswertung der Detektion wird der Milchstrom entweder zum Sammelbehälter für verwertbare Milch geleitet oder verworfen.

[0024] Durch diese erfindungsgemäße Verfahrensführung wird eine höhere diagnostische Sicherheit erreicht. Insbesondere wird durch diese Verfahrensführung auch erreicht, dass die sich im Milchvolumen befindenden Partikel bzw. Flocken keine oder nur eine sehr geringe Veränderung erfahren, so dass die in der Messkammer verbliebenen Partikel bzw. Milchflocken ihre ursprüngliche Größe bzw. Form beibehalten, wodurch eine Aussage über die tatsächlich sich in dem Milchvolumen befindenden Flocken bzw. Partikel getroffen werden kann.

[0025] Um die Abtrennung der Flocken bzw. Partikel aus der flüssigen Phase in der Messkammer zu vereinfachen und zu beschleunigen wird gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens vorgeschlagen, dass das Milchvolumen mit für die flüssige Phase durchlässigen bzw. durchgängigen Rückhaltemitteln in Kontakt gebracht wird. Vorzugsweise handelt es sich bei den Mitteln um Makro- und/oder Mikrostrukturen zwischen denen wenigstens ein Teil der flüssigen Phase

45 geleitet werden kann. Die Makro- und/oder Mikrostrukturen können unterschiedlicher Gestalt sein. Vorzugsweise sind die Makro- und/oder Mikrostrukturen zylindrisch ausgebildet. Es besteht auch die Möglichkeit, dass die Makrostrukturen durch die Mikrostrukturen überlagert werden. Es besteht ferner die Möglichkeit, dass die Rückhaltemittel Bereiche aufweisen, in denen jedoch Makrostrukturen und Bereiche, in denen lediglich Mikrostrukturen vorgesehen sind.

[0026] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass die flüssige Phase innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne aus der Messkammer abgeleitet wird.

[0027] Gemäß einem weiteren erfinderischen Gedan-

ken wird vorgeschlagen, dass ein Milchvolumen eines Milchstroms in einer Messkammer mit wenigstens einer Detektoreinheit geleitet wird. Es erfolgt ein Dekantieren der sich in der Messkammer befindenden Milch, so dass die flüssige Phase der in die Messkammer geleiteten Milchfraktion abgeleitet wird. Nach dem Dekantieren erfolgt eine Detektion wenigstens eines Bereichs der Bodenoberfläche der Messkammer.

[0028] Um zu vermeiden, dass die Ableitung der flüssigen Phase und/oder die Detektion durch einen nachfolgenden Milchstrom beeinflusst wird, sieht eine weitere vorteilhafte Weiterbildung des Verfahrens vor, dass der Milchstrom, nach Einleitung des Milchvolumens in die Messkammer, an dieser vorbeigeführt wird.

[0029] Insbesondere wird vorgeschlagen, dass der Milchstrom wenigstens teilweise in einer Bypass-Leitung an der Messkammer vorbeigeführt wird.

[0030] Die Messkammer weist vorzugsweise mindestens einen Füllungsstandssensor auf, der mit einer Steuereinheit verbunden ist. Durch den Füllungsstandssensor wird überprüft, ob sich in der Messkammer ein vorgegebenes Milchvolumen befindet. Ist das vorgegebene Milchvolumen erreicht worden, so wird der Milchstromzufluss unterbrochen und vorzugsweise an der Kammer vorbeigeführt. Statt eines Füllungsstandssensors zur Verifikation des vorgegebenen Milchvolumens kann auch eine Bestimmung des Milchvolumens anhand von Messdaten, insbesondere der Fließgeschwindigkeit der Milch erfolgen.

[0031] Nach einer weiteren vorteilhaften Ausbildung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der Milchstrom in eine Milchleitung geführt wird. Die Messkammer ist über eine Zuleitung mit der Milchleitung verbunden, wobei die Zuleitung eine Ventileinheit aufweist, durch die die strömungstechnische Verbindung zwischen der Milchleitung und der Messkammer unterbrochen wird.

[0032] Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, dass das sich in der Messkammer befindende Milchvolumen nicht durch den nachfolgenden Milchstrom beeinflusst wird, so dass eine relativ schnelle Beruhigung des sich in der Messkammer befindenden Milchvolumens erreicht wird, wodurch sich die in dem Milchvolumen befindenden Partikel rasch am Boden der Messkammer absetzen können.

[0033] Der Melkvorgang als solcher ist ein kontinuierlicher Vorgang und kann daher nicht für die Dauer der Messung unterbrochen werden. Um die Milchverluste möglichst gering zu halten wird vorgeschlagen, dass der Milchstrom in einen Zwischenspeicher geleitet wird. Nach erfolgter Auswertung der Detektion wird in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis die Milch aus dem Zwischenspeicher entweder in eine Leitung für verwertbare Milch oder in eine Leitung für nicht-verwertbare Milch geführt. In Abhängigkeit von der Zeitdauer, in der die flüssige Phase aus der Messkammer abgeleitet und/oder die Detektion durchgeführt wird, kann zur Vermeidung eines höheren apparativen Aufwandes der Milch-

strom der wenigstens während der Detektion der Milchleitung fließt, verworfen werden.

[0034] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der Milchstrom vor der Messkammer in einer Beruhigungsstrecke beruhigt wird. Durch diese Maßnahme wird erreicht, dass ein Absetzen der sich im Milchstrom befindenden Partikel in der Messkammer beschleunigt wird.

[0035] Beim Ableiten der sich in der Messkammer befindenden Milch, wird diese vorzugsweise über eine Kante eines Auslasses geleitet. Hierzu wird vorgeschlagen, dass der Abstand und/oder die Lage zwischen dem Boden der Messkammer und einer Kante eines Auslasses relativ zueinander veränderbar ist bzw. sind. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass der Boden der Messkammer ortsfest, während die Kante lageveränderlich ist. Die Lageveränderung der Kante erfolgt durch geeignete Mittel, die mit einer Steuereinheit verbunden sind. Durch die Steuereinheit kann der Abstand und/oder die Lage

zwischen einem Boden der Messkammer und einer Kante des Auslasses relativ zueinander gesteuert werden. Die Veränderung des Abstandes und der Lage kann kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen. Hierbei kann der Ableitvorgang, insbesondere der Dekantierungsvorgang in Abhängigkeit vom Beruhigungsgrad des Milchvolumens in der Messkammer unterschiedlich schnell durchgeführt werden. Vorteilhaft ist, wenn am Anfang des Vorgangs die Fließgeschwindigkeit der Milch aus der Messkammer relativ groß ist und diese zum Ende des Vorgangs hin abnimmt.

[0036] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird vorgeschlagen, dass nach der erfolgten Detektion und vorzugsweise nach einer Entleerung der Messkammer ein Reinigungsvorgang der Messkammer erfolgt. Hierdurch soll sichergestellt werden, dass eine Kontamination nachfolgender Milchströme nicht stattfindet.

[0037] Bevorzugt ist ein Reinigungsvorgang, bei dem wenigstens ein Reinigungsmittel durch die Messkammer geführt wird. Während des Reinigungsvorgangs ist wenigstens die Messkammer gegenüber dem Milchstrom abgeschlossen. Dadurch, dass die Messkammer gegenüber dem Milchstrom abgeschlossen ist, wird sichergestellt, dass ein Reinigungsmittel, welches durch die Messeinrichtung hindurchgeführt wird, nicht in milchführende Bauteile, insbesondere Leitungen eindringen kann. Durch das Reinigungsmittel werden die am Boden der Kammer abgelagerten Flocken bzw. Partikel gelöst und aus der Messkammer herausgetragen.

[0038] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung wird vorgeschlagen, dass nach dem wenigstens einen Reinigungsmittel Luft durch die Messkammer hindurchgeführt wird. Hierbei wird die Luft mittels einer Gebläseeinrichtung, die durch einen Filter von Staubpartikeln befreit wird, in die Messeinrichtung geleitet, um die mit Flüssigkeiten in Kontakt kommende Elemente der Messeinrichtung von Flüssigkeitsrückständen, insbesondere von Reinigungsmittelrückstän-

den, zu befreien. Bevorzugt wird hierbei eine Verfahrensführung, bei der die Luft zuvor in der Gebläseeinrichtung erwärmt wird, insbesondere auf eine Temperatur von höchstens 45 °C. Höhere Temperaturen sind möglich, es besteht jedoch die Gefahr, dass sich die physikalisch-chemischen Eigenschaften von Milchresten so verändern, dass diese dauerhaft an den mit Flüssigkeiten in Kontakt kommenden Elementen verbleiben.

[0039] Die Reinigung erfolgt vorzugsweise derart, dass ein Reinigungsmittel die Messkammer entgegen gesetzt zur Strömungsrichtung der flüssigen Phase bzw. des Milchstroms durchströmt. Hierdurch werden die abgelagerten Flocken bzw. Partikel gelöst und aus der Messkammer herausgetragen.

[0040] Vorzugsweise wird die Messkammer mittels Ventileinrichtungen, die durch eine Steuereinheit gesteuert werden, von der Milchleitung abgeschlossen, wobei die Ventileinrichtungen während des Reinigungsvorgangs geschlossen bleiben.

[0041] Es wird des weiteren vorgeschlagen, dass die Zeitspanne, die für die Detektion erforderlich ist, so kurz wie technisch möglich gehalten wird und damit möglichst geringe Milchmengen während der Detektion verworfen werden. Hierzu wird eine Milchflusserkennung vorgeschlagen, so dass eine Zeitspanne, innerhalb der ein Teil eines Milchstroms in eine Messkammer geleitet wird, auch in Abhängigkeit vom Volumenstrom des Milchstroms bestimmt werden kann. Milchflusserkennung kann auch zur Aktivierung des Verfahrens herangezogen werden. Milchflusserkennung erfolgt vorzugsweise mittels eines Milchflusssensors, der insbesondere vor der Messkammer angeordnet ist. Es besteht ferner auch die Möglichkeit, den Milchflusssensor in den Messkammereinlass der Messkammer selbst oder dem Messkammerablauf zu positionieren.

[0042] Vorzugsweise kann eine Reaktion auf das vom Milchflusssensor eingehende Signal um eine zu definierende und/oder einstellbare Zeitspanne zeitverzögert erfolgen, damit gewährleistet ist, dass eine ausreichende Menge des Vorgemelks in die Messkammer eingeleitet wird.

[0043] Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausführung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass der Reinigungserfolg der Messkammer durch Detektion geprüft wird und in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis die Reinigung wiederholt werden kann. Ist festgestellt worden, dass die Reinigung unvollständig war, so wird der Reinigungsvorgang solange wiederholt, bis der gewünschte Reinigungserfolg eintritt. Die dafür verfügbare Zeitspanne wird durch die Melkdauer des Tieres und die Zeit, bis ein nachfolgendes Tier gemolken wird, limitiert.

[0044] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Verfahrens wird vorgeschlagen, dass die Detektion optisch erfolgt, insbesondere mit technischen Einrichtungen und bildgebenden Verfahren. Vorzugsweise sind verfahrenstechnische/technische Elemente der Photo-Optik für die Detektion geeignet. Zur Erhö-

hung der Messgenauigkeit können bildgebende Verfahren und weitere Methoden, die auf den Eutergesundheitsstatus des Tieres schließen lassen wie Milchtemperatur, elektrische Leitfähigkeit, Milchflussrate, Ionenkonzentrationen (z.B. bestimmt durch ionenselektive Elektroden) in Milch, Konzentrationsbestimmungen weiterer Milchinhaltstoffe wie Ketonkörper, Laktat, Laktatdehydrogenase, NAGase (z.B. bestimmt durch Biosensoren), zur Optimierung der Messgenauigkeit ergänzt werden.

[0045] Die Auswertung der Detektion erfolgt vorzugsweise mit Hilfe von mindestens einem Bildanalyseprogramm und/oder mindestens einem Bildbearbeitungsprogramm, das/die geeignet ist/sind, durch mindestens einen zu bestimmenden Algorithmus ergänzt zu werden, die geeignet sind, durch zu bestimmende Elemente der Fuzzy Logic ergänzt und/und miteinander verbunden zu werden.

[0046] Die Messkammer der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist so ausgebildet, dass wenigstens ein Teil einer flüssigen Phase der Milch aus der Messkammer abgeleitet wird, und dass eine, durch die Steuereinheit steuerbare Ventileinrichtung vorgesehen ist, durch die in Abhängigkeit von dem Ergebnis einer Detektion eine

Leitung für die verwertbare Milch oder eine Leitung für die nicht verwertbare Milch freigegeben wird. Dadurch, dass die Messkammer lediglich den Abfluss der flüssigen Phase ermöglicht, verbleiben Flocken oder Partikel innerhalb der Messkammer. Diese Flocken oder Partikel können mittels der Detektoreinheit detektiert werden. Es wird ein relativ genaues Ergebnis der Messung der Partikel bzw. Flocken erzielt.

[0047] Um sicherzustellen, dass lediglich die flüssige Phase der Milch aus der Messkammer abgeleitet wird, wird nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung vorgeschlagen, dass die Messkammer Haltemittel aufweist, durch die Flocken und/oder Partikel zurückgehalten werden. Bevorzugt ist eine Ausgestaltung der Rückhaltemittel, bei der die Rückhaltemittel durch Strukturen, insbesondere Makro- und/oder Mikrostrukturen gebildet sind. Die Makro- und/oder Mikrostrukturen können unterschiedlicher Form oder Gestaltung sein. Die Struktur kann auch auf einem gesonderten Träger innerhalb der Messkammer angeordnet sein, der austauschbar ist.

[0048] Für eine zuverlässige Rückhaltung der Partikel bzw. Flocken wird vorgeschlagen, dass die Höhe der Strukturen bis zu 1 cm, vorzugsweise bis zu 0,8 cm, insbesondere 0,5 cm, beträgt. Bevorzugt ist dabei eine Ausbildung der Struktur, deren Höhe der Strukturen gleich ist. Dies ist jedoch nicht zwingend notwendig. Die Strukturen können auch unterschiedliche Höhen aufweisen.

[0049] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass der Abstand der Strukturen zueinander bis zu 1 cm, vorzugsweise bis zu 0,8 cm, insbesondere 0,5 cm, beträgt. Die Rückhaltemittel, insbesondere die Strukturen, vor-

zugsweise die Makro- und/oder Mikrostrukturen sind im Bodenbereich der Messkammer vorgesehen.

[0050] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass in der Milchleitung ein Strömungsleitkörper vorgesehen ist, durch den ein Milchstrom zu der Messeinrichtung hingeleitet wird. Bevorzugt ist die Ausbildung eines Strömungsleitkörpers der lageveränderlich in der Milchleitung angeordnet ist. Der Strömungsleitkörper ist dabei beweglich und kann in der Milchleitung unterschiedliche Positionen einnehmen, so dass der Strömungswiderstand unterschiedlich sein kann. Er ist vorzugsweise temporär und in die Milchleitung wenigstens teilweise einführbar.

[0051] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass zwischen der Milchleitung und der Messeinrichtung ein Reservoir vorgesehen ist. Dieses Reservoir kann zur Befüllung der Strömung vor dem Eintritt der Milch der Messkammer dienen.

[0052] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass stromabwärts des Anschlusses der Messeinrichtung die Milchleitung ist ein Zwischenspeicher vorgesehen, der mit der Milchleitung verbunden ist, wobei nach erfolgter Auswertung der Detektion in Abhängigkeit vom Auswertergebnis Milch aus dem Zwischenspeicher entweder in eine Leitung für verwertbare Milch oder in eine Leitung für nicht-verwertbare Milch geführt wird.

[0053] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Messeinrichtung über eine Zuleitung mit der Milchleitung verbunden und in der Zuleitung eine Ventileinheit angeordnet ist. Durch diese Maßnahme kann der Milchstrom in der Milchleitung an der Messeinrichtung vorbeigeführt werden. Handelt es sich bei der Ventileinheit um eine Mehrwegeeinheit, so kann diese Leitung für ein Reinigungsmittel verbünden sein. Durch eine entsprechende Schaltung der Ventileinheit wird sichergestellt, dass während eines Reinigungsvorgangs kein Reinigungsmittel in die Milchleitung gelangt.

[0054] Die Vorrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, dass die Messeinrichtung eine Ablaufeinrichtung aufweist, die einen beweglichen Verschlusskörper mit einer Ablaufkante hat, so dass bei einer Bewegung des Verschlusskörpers die Ablaufkante eine im wesentlichen vertikale Lageveränderung durchführt. Bevorzugt ist eine Weiterbildung der Vorrichtung, bei der die Ablaufeinrichtung mit der Steuereinheit verbunden ist, so dass der Bewegungsablauf des Verschlusskörpers durch die Steuereinheit gesteuert wird.

[0055] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass in der Messkammer ein der Detektoreinheit gegenüberliegender Bereich vorgesehen ist, der aus einer Horizontalen auslenkbar ist. Dies hat den Vorteil, dass in Abhängigkeit vom Neigungswinkel ein Wegschwemmen herabgesunkener Partikel verhindert wird. Dies kann auch dadurch erreicht werden, dass die Messkammer und/oder

ein der Detektoreinheit gegenüberliegende Bereich eine im wesentlichen horizontal verlaufende Achse auslenkbar ist. Durch diese vorteilhafte Ausgestaltung der Vorrichtung wird zum einen erreicht, dass ein Wegschwemmen zurückgehaltener Partikel verhindert und zum anderen die Reinigung erleichtert wird, wenn die Messkammer und/oder ein der Detektoreinheit gegenüberliegende Bereich in eine entgegengesetzte Richtung verschwenkt wird.

5 [0056] Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Messkammer eine Detektoreinheit gegenüberliegenden Bereich aufweist und die Detektoreinheit und der Bereich relativ zueinander beweglich sind. Hierdurch kann der Abstand zwischen der Detektoreinheit und dem gegenüberliegenden Bereich für eine Detektion verändert werden.

[0057] Der der Detektoreinheit gegenüberliegende Bereich der Messkammer ist vorzugsweise durch eine 10 Auflage, die am Messkammerboden angeordnet ist, gebildet. Vorzugsweise ist die Auflage beweglich. Dies umfasst auch, dass die Auflage in ihrem Neigungswinkel veränderbar sein kann, damit das Abfließen einer wässrigen Phase der Milch erleichtert und/oder das Abschwemmen der abgesunkenen Partikel verhindert wird. Des Weiteren kann die Auflage drehbar sein, um eine vollständige Detektion zu erreichen.

[0058] Die Auflage ist derart ausgebildet, dass sie in ihrer Oberflächenbeschaffenheit so strukturiert ist, dass sie geeignet ist, herabgesunkene Partikel von einem Abschwemmen zu behindern. Die Auflage kann ferner einen dunklen Farbeindruck oder einen hellen Farbeindruck oder in einer zu bestimmenden geometrischen Anordnung Felder mit einem dunklen und einem hellen 25 Farbeindruck aufweisen, um einen Kontrast zu den Farbeindrücken abgelagerte Partikel zu ermöglichen.

[0059] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass diese eine Reinigungseinrichtung aufweist. Die Reinigungseinrichtung weist vorzugsweise eine Leitung für ein Reinigungsmittel auf. Die Messeinrichtung ist im Strömungsweg des Reinigungsmittels angeordnet. Im Bereich vor und hinter der Messeinrichtung ist jeweils eine Ventileinheit vorgesehen. Diese Ventileinheiten sind mit 30 der Steuereinheit verbunden, so dass die Messeinrichtung entweder mit der Milchleitung oder der Leitung für ein Reinigungsmittel verbunden oder vollständig von sämtlichen Leitungswegen abgeschlossen wird.

[0060] Durch diese vorteilhafte Ausbildung der Vorrichtung wird sichergestellt, dass die auf dem Boden der Messkammer oder auf der Auflage Flocken bzw. Partikel nicht in die Milchleitung gelangen. Es wird weiterhin sichergestellt, dass die Detektion nicht durch die Messkammer durchströmende Milch gestört wird. Des Weiteren wird eine Kontamination der milchführenden Leitungen in ein Reinigungsmittel bzw. eine Reinigungsflüssigkeit verhindert und damit eine physikalische 35 Trennung zwischen dem reinigungsmittelführenden Teil

len und den milchführenden Teilen während eines Reinigungsvorgangs erreicht.

[0061] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausbildung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung eine Gebläseeinrichtung aufweist, die mit der Messeinrichtung verbunden ist. Durch die Gebläseeinrichtung wird ein Luftstrom durch die Messeinrichtung geführt. Die Gebläseeinrichtung kann eine Heizeinrichtung aufweisen, so dass der Luftstrom durch die Messeinrichtung geführt wird. Die Messeinrichtung ist gegenüber der Gebläseeinrichtung durch eine Ventileinrichtung abtrennbar.

[0062] Die Messkammer der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorzugsweise so ausgebildet, dass sie ein Bestandteil eines Dekanters ist. Hierdurch wird erreicht, dass auf gesonderte Filterelemente verzichtet werden kann, die problematisch zu reinigen sind. Des Weiteren wird mit einfachen Mitteln sichergestellt, dass eine zuverlässige Auswertung der Detektion erfolgt, so dass die diagnostische Sicherheit weiter erhöht wird.

[0063] Nach einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass eine Bypass-Leitung vorgesehen ist, durch die der Milchstrom wahlweise in die Messeinrichtung oder wenigstens teilweise durch die Bypass-Leitung geführt wird und durch die eine stromabwärts der Mündung der Bypass-Leitung in der Milchleitung angeordnete, durch die Steuereinheit steuerbare Ventileinrichtung, durch die in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Detektion eine Leitung für die verwertbare Milch oder eine Leitung für die nicht verwertbare Milch freigegeben wird.

[0064] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zur Selektion von Milch weist einen relativ einfachen konstruktiven Aufbau auf. Sie ermöglicht die Bestimmung der Verkehrsfähigkeit der Milch zu Beginn eines Melkvorgangs, indem sie qualitätsbestimmende Partikel detektiert. Die Bestimmung der Partikel erfolgt mittels der Detektoreinheit.

[0065] Um das Ableiten der flüssigen Phase aus der Messkammer effektiver zu gestalten, wird vorgeschlagen, dass die Messeinrichtung, insbesondere die Messkammer zusätzliche Mittel aufweist, die dies bewirken. Insbesondere wird vorgeschlagen, dass die Vorrichtung eine mit der Messeinrichtung, insbesondere mit der Messkammer zusammenwirkende Vibrationseinrichtung aufweist, durch die Vibratoren in die sich in der Messkammer befindende Milch eingeleitet werden. Alternativ oder zusätzlich kann die Messeinrichtung einen Separator oder eine rotierende Mechanik aufweisen, die durch Zentrifugalkräfte eine Abtrennung der flüssigen Phase aus dem Milchvolumen bewirkt.

[0066] Gemäß einer noch weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung wird vorgeschlagen, dass die Wandung der Messkammer wenigstens teilweise hydrophob ausgebildet ist. So kann die Wandung mit einer entsprechenden Beschichtung ausgebildet sein. In ähnlicher Weise wird die Beschichtung mit hydrophilen bzw. lipophilen oder lipophoben Beschichtungen vorge-

sehen.

[0067] Die Oberfläche der Rückhaltemittel, insbesondere der Struktur, vorzugsweise der Makro- und/oder Mikrostrukturen ist wenigstens teilweise ausgebildet, so dass diese eine Rückhaltefunktion erfüllen, durch die die Partikel und Flocken an den Rückhaltemitteln zurückgehalten werden.

[0068] Um die Vorrichtung für unterschiedliche Verwendungszwecke einsetzen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Rückhaltemittel, insbesondere die Strukturen, vorzugsweise die Makro- und/oder Mikrostrukturen verstellbar ausgebildet sind. Durch diese kann auch eine gezielte Durchlässigkeit der Rückhaltemittel erreicht werden, so dass Flocken und/oder Partikel lediglich ab einer bestimmten Größe zurückgehalten werden.

[0069] Die verstellbare Abbildung der Rückhaltemittel vereinfacht auch den Reinigungsprozess, da diese vorzugsweise vollständig aus der Kammer entfernt werden können, so dass die Wandung der Messkammer einfacher und effektiver gereinigt werden kann. Der Reinigungseffekt wird auch durch die Ausbildung der Wandung mit Hilfe spezieller Beschichtungen oder durch gezielte Vibration bzw. Bewegung erhöht.

[0070] Weitere Einzelheiten und Merkmale der Erfindung werden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele erläutert, ohne dass der Gegenstand der Erfindung auf diese bevorzugten Ausführungsbeispiele beschränkt wird.

[0071] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch eine Vorrichtung zur Selektion von Milch,

35 Fig. 2a - 2r Momentaufnahmen während eines Betriebes der Vorrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 schematisch ein zweites Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Selektion von Milch,

40 Fig. 4a - 4m Momentaufnahmen während eines Betriebes der Vorrichtung nach Figur 3,

45 Fig. 5 schematisch eine Messeinrichtung und einen Milchstrom, wie er die Messeinheit durchströmt,

50 Fig. 6 die Messeinheit nach Figur 5 in einer Schnittdarstellung,

Fig. 7 die Messeinrichtung mit einem Reinigungsmittel,

55 Fig. 8 die Messeinrichtung nach Figur 7 im Schnitt,

Fig. 9 Rückhaltemittel in einer Vorderansicht

und

Fig. 10 Rückhaltemittel in einer Draufsicht.

[0072] Fig. 1 zeigt schematisch ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Selektion von Milch. Die Vorrichtung umfasst eine Milchleitung 1. Die Milchleitung 1 ist über eine Zuleitung 18 der Messeinrichtung 3 verbunden.

[0073] Stromabwärts der Zuleitung 18 weist die Milchleitung 1 eine Ventileinrichtung 12 auf, die durch eine Steuereinheit 10 gesteuert wird. Durch die Ventileinrichtung 12 wird der Milchstrom in Abhängigkeit von dem Ergebnis einer Detektion in eine Leitung 13 für verwertbare Milch oder in eine Leitung 14 für nicht verwertbar Milch geleitet.

[0074] Fig. 1 zeigt, dass in der Milchleitung 1 ein Strömungsleitkörper 2 angeordnet ist. In dem Übergangsbereich zwischen der Milchleitung 1 und der Zuleitung 18 ist ein Reservoir 22 vorgesehen.

[0075] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ragt der Strömungsleitkörper 2 radial einwärts von einer Wandung der Milchleitung 1 diese teilweise in das Reservoir 22 hinein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist der Strömungsleitkörper 2 ortsfest an der Milchleitung angeordnet. Alternativ kann der Strömungsleitkörper 2 beweglich ausgebildet sein. Er kann in die Milchleitung 1 ein- und ausführbar sein. Dieser kann durch eine entsprechende Betätigungsseinheit mit der Steuereinheit 10 verbunden sein, so dass der Strömungsleitkörper 2 in Abhängigkeit vom Verfahrensstand die Lage verändert. Vorzugweise ist der Strömungsleitkörper 2 so ausgebildet, dass er in Abhängigkeit von seiner Lage der Milchleitung 1 strömenden Milch einen unterschiedlichen Strömungswiderstand bietet.

[0076] Zwischen dem Reservoir 22 und der Messeinrichtung 3 ist eine Ventileinheit 17 vorgesehen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Ventileinheit 17 über nicht dargestellte Signalleitungen mit der Steuereinheit 10 verbunden.

[0077] Die Messeinrichtung 3 weist eine Messkammer 4 auf, die mit der Zuleitung 18 verbunden ist. Die Messeinrichtung 3 weist eine Detektoreinheit 6 auf. Bei der Detektoreinheit 6 handelt es sich in dem dargestellten Ausführungsbeispiel um eine optische Detektoreinheit. Neben der Detektoreinheit 6 sind Beleuchtungseinheiten 7 dargestellt.

[0078] Die Messeinrichtung 3 weist vorzugsweise wenigstens einen Füllungsstandssensor, 9 auf. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind zwei Füllungsstandssensoren 8, 9 vorgesehen. Die Füllungsstandsensoren 8, 9 sind über nicht dargestellte Signalleitungen mit der Steuereinheit 10 verbunden. Der Füllungsstandssensor 9 detektiert den höchsten Füllungsstand in der Kammer 4. Der Füllungsstandssensor 8 detektiert den niedrigsten Füllungsstand in der Messkammer 4. Die Messkammer 4 ist ein Bestandteil eines Dekanters.

[0079] Die Messeinrichtung 3 weist eine Ablaufein-

richtung 11 auf, durch die Milch aus der Messkammer 4 ablaufen kann. Die Ablaufeinrichtung 11 weist einen beweglichen Verschlusskörper 23 mit einer Ablaufkante 24 auf. Der Verschlusskörper 23 ist beweglich ausgebildet, so dass die Ablaufkante 24 eine im wesentlichen vertikale Lageveränderung durchführt. Die Einrichtung 11 ist mit der Steuereinheit 10 verbunden.

[0080] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist auf Böden 25 der Messkammer 4 eine Auflage 5 angeordnet. Die Auflage 5 ist im wesentlichen eben und horizontal positioniert. Der Boden 25 der Messkammer ist zur Ablaufeinrichtung 11 hingeneigt. Die Auflage 5 bedeckt teilweise den Boden 25. Sie ist gegenüberlegend der Detektoreinheit 6 positioniert.

[0081] Fig. 2 zeigt eine Ausgangskonfiguration der Vorrichtung zur Selektion von Milch.

[0082] In dieser Ausgangskonstellation ist die Ventileinrichtung 12 geschlossen, so dass eine fluidtechnische Verbindung zwischen der Milchleitung 1 und der Leitung für nicht-verwertbare Milch geöffnet und die Verbindung zwischen der Milchleitung 1 und der Leitung 13 für verwertbare Milch unterbrochen ist.

[0083] Die Ventileinheit 17 gibt die Zuleitung 18 frei, so das Milch aus der Milchleitung 1 über die Zuleitung 18 zu der Messeinrichtung 3 gelangen kann, wie dies schematisch in der Figur 2a dargestellt ist. Die in der Milchleitung 1 anflutende Milch wird durch den Strömungsleitkörper 2 in das Reservoir 22 und von dort aus in die Leitung 18 abgeleitet.

[0084] Der Füllungsstand innerhalb der Messkammer 4 wird durch die Füllungsstandsensoren 8, 9 detektiert. Hat der Füllungsstandsensor 8 einen Mindestfüllungsstand detektiert, sendet dieser Füllungsstandsensor ein Signal A an die Steuereinheit 10, wie dies in der Figur 2c schematisch dargestellt ist. Durch die Steuereinheit 10 wird über ein Signal B die Ventileinheit 17 angesteuert. Sie bewirkt einen Verschluss, so dass der Milchstrom nicht mehr in die Zuleitung 18 gelangen kann, sondern weiter in die Milchleitung 1 geführt wird. Die Milch strömt über die Leitung 14 für nicht-verwertbare Milch und wird verworfen.

[0085] Das Volumen der Messkammer 4 ist vorzugsweise so bemessen, dass die Messkammer nach Betätigung der Ventileinheit 17 auch das sich in der Ventileinheit 17 und der Zuleitung 18 befindende Milchvolumen aufnehmen kann.

[0086] Fig. 2d zeigt, dass der Milchstrom der ersten Gemelksfraktion die Messkammer 4 vollständig gefüllt hat und von dem Füllungsstandssensor 9, der den Höchstfüllungsstand erkennt, ein Signal C an die Steuereinheit 10 aussendet. Durch ein Signal D steuert die Steuereinheit 10 die Ablaufeinrichtung 11 an.

[0087] Wird der Verschlusskörper 23, bei dem es sich um einen zylinderförmigen Verschlusskörper handelt, der eine Öffnung 26 hat, angesteuert. Der Verschlusskörper 23 wird entgegen dem Uhrzeigersinn verdreht, so dass die Öffnung 26 in eine strömungstechnische Verbindung mit der Messkammer 4 gelangt. Die wäss-

rige Phase der in der Messkammer 4 aufgefangenen Milchfraktion strömt dabei über die Ablaufkante 24 in einen Ablauf 19. Dies wird in Figuren 2e und 2f dargestellt. Der Ablauf 19 ist lediglich schematisch dargestellt.

[0088] Das Dekantieren der Milch aus der Messkammer 4 führt zu einem Absinken des Flüssigkeitsspiegels in der Messkammer 4. Dies wird von dem Füllungsstandssensor 9 detektiert. Der Sensor 9 sendet ein Signal E in die Steuereinheit 10 (Fig. 2g). Die Steuereinheit 10 aktiviert durch die Signale F und G die Beleuchtungseinheit 7 und die Detektoreinheit 6.

[0089] Die Beleuchtungseinheit 7, die mehrere Leuchtmittel enthalten kann, leuchtet die Auflage des Messkammerbodens 25 mit den darauf abgesunkenen Partikeln 21 auf, während die Detektoreinheit 6 die Oberfläche der Auflage 5 mit den sich darauf befindlichen Partikeln 21 detektiert.

[0090] Die Information aus der Detektion werden als Signal H₁ an die Steuereinheit 10 geleitet, die aufgrund der detektierten qualitätsbestimmenden Partikel 21 die Ventilstellung der Ventileinrichtung 12 nicht ändert (K₁), so dass der als qualitätsgeminderte Milchstrom weiterhin in die Leitung 14 für nicht-verwertbare Milch abgeführt wird.

[0091] Mit dem Signal J steuert die Steuereinheit 10 eine Ventileinheit 16 einer Reinigungseinrichtung 20 an. Ein Reinigungsmittel strömt aus einer Leitung 15 für ein Reinigungsmittel in die Messeinrichtung 3, wie es in der Figur 2j schematisch dargestellt ist.

[0092] Während des Melkvorgangs, bei dem ein Milchstrom durch die Milchleitung 1 fließt, wird, wie in der Figur 2k schematisch dargestellt, die Messeinrichtung 3 von einem Reinigungsmittel aus der Leitung 15 für ein Reinigungsmittel durchströmt und dabei die Partikel 21 abgelöst und ausgetragen. Der Reinigungsvorgang wird von dem Flüssigkeitsstandssensor 9 für den Höchstfüllungsstand erkannt. Der Flüssigkeitsstandssensor 9 sendet ein Signal L an die Steuereinheit 10, die daraufhin die Ventileinheit 16 durch ein Signal M veranlasst, durch Verschließen der Leitung für ein Reinigungsmittel den Reinigungsvorgang zu beenden.

[0093] Das gesamte Reinigungsmittel fließt über den Ablauf 19 ab. Gegebenenfalls erfolgt die nicht dargestellte Einrichtung eine Zuführung von Luft zur Messeinrichtung 3.

[0094] Durch den Flüssigkeitsstandssensor 8 wird die Beendigung des Reinigungsvorgangs über das Signal N an die Steuereinheit 10 gemeldet, die daraufhin durch die Signale Q und P zu mindestens eine Beleuchtungseinheit 7 und die Detektoreinheit 6 aktiviert. Die Detektoreinheit 6 überprüft den Reinigungserfolg. Die Detektoreinheit 6 liefert ein Signal Q, wie in der Figur 2n angedeutet, an die Steuereinheit. Dieses Signal Q wird ausgewertet und festgelegt, ob der Reinigungsvorgang zu wiederholen ist oder, wie in Figur 2n dargestellt, erfolgreich war und daher die Ablaufeinrichtung 11 über das Signal R in die Ausgangsstellung gebracht werden kann.

[0095] Ein Ende des Melkvorgangs wird der Steuereinheit 10 ein Signal S übermittelt, dass zum Beispiel von einer Milchflusserkennung, welche nicht dargestellt ist, ausgesendet werden kann. Aufgrund der Detektion

5 von Flocken ist nun die Milchleitung 1 vor dem nächsten Melkvorgang zu reinigen. Die Steuereinheit 10D sendet ein Signal T an eine Reinigungseinrichtung für die Milchleitung, z.B. eine Zwischenrspülung 20, damit die Milchleitung 1 von qualitätsmindernden Partikeln befreit

10 werden kann, wie dies in den Figuren 2o und 2p dargestellt ist.

[0096] Nach der Reinigung der Milchleitung steht das gesamte System in dem weiteren Vorgang zur Verfügung.

15 [0097] Die Figur 2q zeigt die Momentaufnahme einer Detektion der Oberfläche der Auflage 5 durch die Detektoreinheit 6. Die Detektoreinheit 6 liefert ein Signal H₂ an die Steuereinheit 10. Der Informationsgehalt des Signals H₂ verspricht der Information, dass keine Flocken bzw. Partikel detektiert worden sind. Über das Signal K₂ wird daraufhin die Ventileinrichtung 12 veranlasst, die Leitung für die nicht-verwertbare Milch zu verschließen und die Leitung 13 für verwertbare Milch zu öffnen, damit die als qualitativ einwandfreie erkannte

25 Milch in den Milchsammeltank geleitet werden kann, wie dies schematisch in der Figur 2r dargestellt ist.

[0098] Fig. 3 zeigt schematisch ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Vorrichtung zur Selektion von Milch. Die Vorrichtung weist eine Milchleitung 101 auf. In der Milchleitung 101 sind ein Milchflusssensor 102 und eine Messeinrichtung 103 angeordnet, so dass diese für einen Milchstrom durchströmbar ist. Die Messeinrichtung 103 weist eine Messkammer 104 auf, in der wenigstens ein Filter 105 angeordnet ist. Des Weiteren weist die Messeinrichtung 103 eine Detektoreinheit 106 auf, die in der Figur 3 nur angedeutet ist. Mit dem Bezugszeichen 107 ist eine Steuereinheit bezeichnet, die auch einen Computer umfasst. Die Steuereinheit 107 ist mit dem Milchflusssensor 102 und mit der Detektoreinheit 106 verbunden.

[0099] Parallel zur Strömungsrichtung der Milch ist eine Bypass-Leitung 108 vorgesehen, so dass der Milchstrom wahlweise durch die Messeinrichtung 103 oder durch die Bypass-Leitung 108 geführt werden kann. Die

45 Bypass-Leitung 108 mündet stromabwärts in die Milchleitung 101. Stromabwärts der Mündung der Bypass-Leitung 108 in der Milchleitung 101 ist eine Ventileinrichtung 109 vorgesehen, die durch die Steuereinheit 107 gesteuert wird. Durch die Ventileinrichtung 109

50 wird der Milchstrom entweder in eine Leitung 111 für die verkehrsfähige Milch oder in eine Leitung 110 für die nicht-verkehrsfähige Milch geleitet.

[0100] Oberhalb der Messeinrichtung 103 ist in der Milchleitung 101 ein Ventil 115 vorgesehen. Bei dem Ventil 115 handelt es sich um ein Mehrwegeventil. Das Ventil 115 ist mit der Steuereinheit 107 verbunden, die ihrerseits mit dem Milchflusssensor 102 verbunden ist.

[0101] Die in der Milchleitung 101 einströmende Milch

durchströmt den Milchflusssensor 102, der ein Signal an die Steuereinheit 107 aussendet. Die Steuereinheit 107 sendet bei erkanntem Milchfluss ein Signal an das Ventil 115, das vorzugsweise zeitverzögert die Zuleitung zur Messeinrichtung 103 verschließt und gleichzeitig die Bypass-Leitung 108 für den Milchstrom öffnet, so dass der Milchstrom durch die Bypass-Leitung 108 in die Milchleitung 101 geführt wird.

[0102] Des weiteren ist ein Ventil 118 vorgesehen, das ebenfalls mit der Steuereinheit 107 verbunden ist, zeitgleich mit dem Ventil 115 zur Aufrechterhaltung der Vakuumverhältnisse seine Stellung ändert und die Zuführung des Milchstroms durch die Bypass-Leitung 108 in die Milchleitung 101 bei gleichzeitigem Abschluss der Ableitung aus der Messeinrichtung 103 gewährleistet.

[0103] Die Figuren 5 bis 8 zeigen Einzelheiten der Messeinrichtung 103. Die Messeinrichtung 103 weist eine Messkammer 104 auf, in die ein Filter 105 integriert ist. Vor der Messkammer 104 ist ein Zulauf 116. Hinter der Messkammer 104 befindet sich ein Ablauf 117.

[0104] Die Messeinrichtung 103 weist des weiteren eine Detektoreinheit 106 auf. Sie umfasst in Abhängigkeit vom Messprinzip einen Sender 119 und einen Empfänger 120 zur Detektion der sich auf dem Filterelement befindenden Partikel 121. Bei Messprinzipien, die auf der Messung von Reflexionen basieren, kann der Empfänger 120 mit dem Sender 119 kombiniert werden oder entfallen. Für Messprinzipien, die auf der Messung von Transmissionen oder/und Absorptionen basieren, wird die Anordnung wie in Fig. 6 und 8 dargestellt vorgezogen.

[0105] Fig. 4a zeigt eine Ausgangssituation für die Selektion von Milch. Durch ein Signal A, bei dem es sich um ein Signal des Milchflusssensors 102 handelt, wird die Steuereinheit 107 angesteuert. Die Steuereinheit 107 erhält hierbei ein Signal, das Milch in der Milchleitung 101 zur Messeinrichtung 103 strömt.

[0106] Die Steuereinheit 107 steuert durch ein ausgehendes Signal B das Ventil 115 und durch ein ausgehendes Signal C das Ventil 118 an (Fig. 4b), so dass der Milchstrom nach Änderung der Ventilstellungen nicht mehr die Messeinrichtung 103, sondern die Bypass-Leitung 108 durchströmt.

[0107] Vorzugsweise steuert die Steuereinheit 107 zeitverzögert mit dem Signal D die Detektoreinheit 106 der Messeinrichtung 103 an, die dann die Oberfläche des Filter 105 und möglicherweise vorhandene Flocken bzw. Partikel 121 detektiert (Fig. 4c).

[0108] Die Detektoreinheit 106 sendet nach erfolgter Detektion ein Signal E an die Steuereinheit 107 (Fig. 4d). Die Steuereinheit 107 ändert aufgrund des positiven Befunds nicht die Ventilstellung der Ventileinrichtung 109 durch ein Signal F, so dass die als nicht verkehrsfähig detektierte Milch unverändert durch die Leitung für nicht verwertbare Milch 110 abfließt (Fig. 4d).

[0109] Die Steuereinheit 107 steuert durch die ausgehenden Signale G und H die Ventile 114 und 113 der Reinigungseinrichtung an (Fig. 4d), so dass diese den

Zufluss von Reinigungsmittel bzw. -flüssigkeit vorzugsweise mit Überdruck aus der Leitung für Reinigungsmittel 112 zulässt.

5 [0110] Das Reinigungsmittel strömt entgegen der Milchflussrichtung durch den Ablauf 117, die Messkammer 104, den Filter 105, den Zulauf 117 unter Ablösung und Mitnahme der Flocken bzw. Partikel 121 und vorhandener Restmilch durch die Ventileinheit 114 (Fig. 4e und Fig. 8).

10 [0111] Vorzugsweise zeitgesteuert wird nach Ablauf einer definierten Zeitspanne durch die Steuereinheit 107 ein Signal J an die Ventileinheit 113 gesendet, die durch Änderung der Ventilstellung den Zustrom von Reinigungsmittel beendet (Fig. 4e). Währenddessen bleibt die Ventileinheit 114 in unveränderter Ventilstellung, so dass Restwasser im Zulauf 117 durch das geöffnete Ventil 114 abfließen kann (Fig. 4e / 4f).

15 [0112] Die Steuereinheit 107 sendet vorzugsweise zeitverzögert ein Signal K an die Detektoreinheit 106, die den Reinigungserfolg dann überprüft (Fig. 4e). Über das Signal L wird der Status des Reinigungserfolges von der Detektoreinheit 106 an die Steuereinheit 107 gesendet. In Abhängigkeit vom Reinigungsstatus kann der Reinigungsvorgang wiederholt werden (Fig. 4f). Mit

20 Beendigung des erfolgreichen Reinigungsvorgangs ist die Detektion von Flocken bzw. Partikeln beendet, während die Kuh weiterhin gemolken wird.

25 [0113] Das Melkende wird durch einen abnehmenden bzw. fehlenden Milchfluss in der Milchleitung 101 eingeleitet und durch den Milchflusssensor 102 festgestellt, der ein Signal M an die Steuereinheit 107 sendet. Die Steuereinheit 107 sendet daraufhin an die Ventileinheiten 114 ein Signal N, 115 ein Signal O und 118 ein Signal P, die ihre Ventilstellungen ändern (Fig. 4g). Aufgrund

30 der Stellungsänderung von Ventil 118 kann das durch den Reinigungsvorgang im Ablauf 117 verbliebene Restwasser durch das Restvakuum aus dem Leitungssystem in die Leitung für nicht verwertbare Milch 110 geführt werden (Fig. 4h). Mit Erreichen der Ausgangsstellungen in allen Ventileinheiten ist das System für den nächsten Melkvorgang bereit (Fig. 4h).

35 [0114] Die folgenden Fig. 4i bis 4m geben für eine euter gesunde Kuh die Abfolge wieder, die bereits in den Fig. 4a bis 4h für eine klinisch euterkrankte Kuh beschrieben wurde. Die Verfahrensführung, wie sie in den Fig. 4a bis 4c dargestellt und beschrieben ist, entspricht der Darstellung in den Fig. 4i bis 4k.

40 [0115] Die Detektoreinheit 106 sendet in Fig. 4i aufgrund des negativen Befunds (keine Flocken bzw. Partikel) ein Signal Q an die Steuereinheit 107. Die Steuereinheit 107 sendet ein Signal R an die Ventileinheit 109, die durch Änderung der Ventilstellung die Leitung für nicht verwertbare Milch 110 verschließt und die Leitung für verwertbare Milch 111 freigibt, so dass die Milch aus der Milchleitung 101 in den Milchsammelbehälter strömt (Fig. 4m).

45 [0116] Ein Reinigungsgang kann vorzugsweise entfallen, da die Milch nicht sinnfällig verändert ist. Der im

Ablauf 117 verbliebene Milchrest wird mit der nächsten, nachfolgenden Melkung abgeleitet.

[0117] Figur 9 zeigt schematisch die Ausbildung von Rückhaltemitteln 30. Die Rückhaltemittel 30 sind beispielsweise auf einer Auflage 5, die den Boden der Messkammer 4 bildet, ausgebildet. Die Rückhaltemittel 30 sind in dem dargestellten Ausführungsbeispiel in Form von Makrostrukturen 31 und Mikrostrukturen 32 ausgebildet.

[0118] In dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Makrostrukturen 31 und die Mikrostrukturen 32 im wesentlichen zylinderförmig ausgebildet. Die Makrostrukturen 31 können auch unterschiedliche Formen aufweisen. Die Höhe H der Strukturen kann ebenfalls variieren. Die Anordnung der Mikro- und der Makrostrukturen der Auflage 5 kann einer Verteilung entsprechen. Es können auch Verteilungen der Makro- und Mikrostrukturen vorgenommen werden, die von der Strömungsrichtung der Milch in der Messkammer abhängig sind.

Bezugszeichenliste

[0119]

- | | |
|-----|-------------------------------------|
| 1 | Milchleitung |
| 2 | Strömungsleitkörper |
| 3 | Messeinrichtung |
| 4 | Messkammer |
| 5 | Auflage |
| 6 | Detektoreinheit |
| 7 | Beleuchtungseinheit |
| 8 | Füllungsstandssensor |
| 9 | Füllungsstandssensor |
| 10 | Steuereinheit |
| 11 | Ablaufeinrichtung |
| 12 | Ventileinrichtung |
| 13 | Leitung für verwertbare Milch |
| 14 | Leitung für nicht-verwertbare Milch |
| 15 | Leitung für ein Reinigungsmittel |
| 16 | Ventileinheit |
| 17 | Ventileinheit |
| 18 | Zuleitung |
| 19 | Ablauf |
| 20 | Reinigungseinrichtung |
| 21 | Flocken bzw. Partikel |
| 22 | Reservoir |
| 23 | Verschlusskörper |
| 24 | Ablaufkante |
| 25 | Boden |
| 26 | Öffnung |
| 30 | Rückhaltemittel |
| 31 | Makrostruktur |
| 32 | Mikrostruktur |
| 101 | Milchleitung |
| 102 | Milchflusssensor |
| 103 | Messeinrichtung |
| 104 | Messkammer |

- | | |
|-----|---|
| 105 | Filter |
| 106 | Detektoreinheit |
| 107 | Steuereinheit |
| 108 | Bypass-Leitung |
| 5 | 109 Ventileinrichtung |
| | 110 Leitung für nicht-verwertbare Milch |
| | 111 Leitung für verwertbare Milch |
| | 112 Leitung für ein Reinigungsmittel |
| | 113 Ventileinheit |
| 10 | 114 Ventileinheit |
| | 115 Ventil |
| | 116 Zulauf |
| | 117 Ablauf |
| | 118 Ventil |
| 15 | 119 Sender |
| | 120 Empfänger |
| | 121 Flocken bzw. Partikel |

20 Patentansprüche

1. Verfahren zur Selektion von Milch, bei dem ein Milchvolumen eines Milchstroms in eine Messkammer (4, 104) mit wenigstens einer Detektoreinheit (6, 106) geleitet wird,
wenigstens ein Teil der flüssigen Phase der sich in der Messkammer (4, 104) befindenden Milch aus der Messkammer (4, 104) abgeleitet wird und danach
25 eine Detektion wenigstens eines Bereichs einer Bodenoberfläche (25) der Messkammer (4; 104) erfolgt,
wobei eine Auswertung der Detektion erfolgt und in Abhängigkeit vom Auswertergebnis der Milchstrom entweder zum Sammelbehälter für verwertbare Milch geleitet oder verworfen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem das Milchvolumen mit für die flüssige Phase durchlässigen
30 Rückhaltemitteln (30) in Kontakt gebracht wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die Rückhaltemittel (30) durch Makro- und/oder Mikrostrukturen (31, 32) gebildet sind, zwischen denen wenigstens ein Teil der flüssigen Phase abgeleitet wird.
35
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die flüssige Phase innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne aus der Messkammer (4, 104) abgeleitet wird.
40
5. Verfahren zur Selektion von Milch, insbesondere nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem
ein Milchvolumen eines Milchstroms in eine Messkammer (4, 104) mit wenigstens einer Detektoreinheit (6, 106) geleitet wird,
50 ein Dekantieren wenigstens eines Teils der sich in
55

- der Messkammer (4, 104) befindender Milch und danach eine Detektion wenigstens eines Bereichs einer Bodenoberfläche (25) der Messkammer (4, 104) erfolgt, wobei eine Auswertung der Detektion erfolgt und in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis der Milchstrom entweder zum Sammelbehälter für verwertbare Milch geleitet oder verworfen wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem der Milchstrom, nach Einleitung des Milchvolumens, an der Messkammer (4, 104) vorbei geführt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 6, bei dem der Milchstrom in einer Bypass-Leitung (108) an der Messkammer (104) vorbei geführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem vor einer jeden Detektion wenigstens die Messkammer (4, 104) gegenüber einem Milchstrom abgeschlossen und gegebenenfalls gereinigt wird.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der Milchstrom in einer Milchleitung (1, 101) geführt wird, die über eine Zuleitung (18, 116) mit der von der Messkammer (4, 104) verbunden ist, wobei in der Zuleitung (18, 116) eine Ventileinheit (17, 117) angeordnet ist, durch die eine strömungstechnische Verbindung zwischen der Milchleitung (1, 101) und der Messkammer (4, 104) unterbrochen wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem der Milchstrom in einen Zwischenspeicher geleitet und nach erfolgter Auswertung der Detektion in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis aus dem Zwischenspeicher entweder in eine Leitung (13, 111) für verwertbare Milch oder in eine Leitung (14, 110) für nicht-verwertbare Milch geführt wird.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem der Milchstrom während der Detektion verworfen wird.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem der Milchstrom vor der Messkammer (4, 104) in einer Beruhigungsstrecke beruhigt wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, bei dem ein Abstand und/oder die Lage zwischen der Bodenoberfläche (25) der Messkammer (4) und einer Ablaufkante (24) einer Ablauföffnung (26) relativ zueinander veränderbar ist.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, bei dem nach erfolgten Detektion und vorzugsweise
- nach einer Entleerung der Messkammer (4, 104) ein Reinigungsvorgang der Messkammer (4, 104) durchgeführt wird.
- 5 15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem während des Reinigungsvorgangs wenigstens ein Reinigungsmittel durch die Messkammer (4, 104) geführt wird.
- 10 16. Verfahren nach Anspruch 15, bei dem nach dem wenigstens einem Reinigungsmittel Luft durch die Messkammer (4, 104) hindurchgeführt wird.
- 15 17. Verfahren nach Anspruch 16, bei dem die Luft im wesentlichen frei von makroskopischen Partikeln ist.
- 20 18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, bei dem erwärmte Luft durch die Messkammer (4, 104) hindurchgeführt wird.
- 25 19. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 18, bei dem ein Reinigungsmittel entgegengesetzt zur Strömungsrichtung des Milchstroms mindestens den wenigstens einen Filter (105) durchströmt.
- 30 20. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 19, bei dem vor und nach der Messkammer (104) jeweils eine Ventileinrichtung (113, 114) vorgesehen ist, die die Zu- und Ableitung des Reinigungsmittels aus einer Leitung (112) für Reinigungsmittel ermöglicht und die durch eine Steuereinheit (107) gesteuert werden.
- 35 21. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 20, bei dem vor und nach der Messkammer (104) jeweils eine Ventileinrichtung (115, 118) vorgesehen ist, die die Messkammer (104) von der Milchleitung (101) abschließt und die durch eine Steuereinheit (107) gesteuert werden.
- 40 22. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 21, bei dem vor der Messkammer (104) eine Milchflusserkennung erfolgt.
- 45 23. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 22, bei dem der Reinigungserfolg der Messkammer (4, 104) durch Detektion überprüft wird und in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis die Reinigung wiederholt werden kann.
- 50 24. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 23, bei dem die Detektion optisch erfolgt.
- 55 25. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 24, bei dem die Auswertung der Detektion mit Hilfe von mindestens einem Bildanalyseprogramm o-der/und mindestens einem Bildbearbeitungsprogramm oder/und mindestens einem Bildverarbeitungs-Pro-

- gramm erfolgt, das/die geeignet ist/sind, durch mindestens einen zu bestimmenden Algorithmus ergänzt zu werden, die geeignet sind, durch zu bestimmende Elemente der Fuzzy Logic ergänzt oder/ und miteinander verbunden zu werden.
- 26.** Vorrichtung zur Selektion von Milch mit einer Milchleitung (1, 101), einer mit der Milchleitung (1, 101) verbundenen Messeinrichtung (3, 103), die eine Messkammer (4, 104) mit wenigstens einer Detektoreinheit (6, 106) aufweist und mit einer Steuereinheit (10, 107), die mit der Detektoreinheit (6, 106) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer (4, 104) so ausgebildet ist, dass wenigstens ein Teil einer flüssigen Phase der Milch aus der Messkammer (4) abgeleitet wird, und dass eine, durch die Steuereinheit (10, 107) steuerbare Ventileinrichtung (12, 109) vorgesehen, durch die in Abhängigkeit von dem Ergebnis einer Detektion eine Leitung (13, 111) für die verwertbare Milch oder eine Leitung (14, 110) für die nicht-verwertbare Milch freigegeben wird.
- 27.** Vorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer (4, 104) Rückhaltemittel (30) aufweist.
- 28.** Vorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhaltemittel (30) durch Strukturen, insbesondere Makro- und/oder Mikrostrukturen (31, 32) gebildet sind.
- 29.** Vorrichtung nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhe (H) der Strukturen (31, 32) bis zum 1 cm, vorzugsweise bis zu 0,8 cm, insbesondere 0,5 cm, beträgt.
- 30.** Vorrichtung nach Anspruch 28 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand (A) der Strukturen (31, 32) zueinander bis zum 1 cm, vorzugsweise bis zu 0,8 cm, insbesondere 0,5 cm, beträgt.
- 31.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhaltemittel (30) im Bodenbereich der Messkammer (4, 104) vorgesehen sind.
- 32.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 31, dadurch gekennzeichnet, dass ein Strömungsleitkörper (2) in der Milchleitung (1) vorgesehen ist, durch den ein Milchstrom zu der Messeinrichtung (3) hin geleitet wird.
- 33.** Vorrichtung nach Anspruch 32, dadurch gekennzeichnet, dass der Strömungsleitkörper (2) lageveränderlich in der Milchleitung (1) angeordnet ist.
- 34.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Milchleitung (1) und der Messeinrichtung (3) ein Reservoir (22) vorgesehen ist.
- 35.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass stromabwärts der Messeinrichtung (3, 103) ein Zwischenspeicher vorgesehen ist, der mit der Milchleitung (1, 101) verbunden ist, wobei nach erfolgter Auswertung der Detektion in Abhängigkeit vom Auswerteergebnis Milch aus dem Zwischenspeicher entweder in eine Leitung (13, 111) für verwertbare Milch oder in eine Leitung (14, 110) für nicht-verwertbare Milch geführt wird.
- 36.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3) über eine Zuleitung (18) mit der Milchleitung (1) verbunden und in der Zuleitung (18) eine Ventileinheit (17) angeordnet ist.
- 37.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3) eine Ablaufeinrichtung (11) aufweist, die einen beweglichen Verschlusskörper (23) mit einer Ablaufkante (24) hat, so dass bei einer Bewegung des Verschlusskörpers (23) die Ablaufkante (24) eine im wesentlichen vertikale Lageveränderung durchführt.
- 38.** Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Ablaufeinrichtung (11) mit der Steuereinheit (10) verbunden ist.
- 39.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 38, dadurch gekennzeichnet, dass in der Messkammer (3) einer der Detektoreinheit (4) gegenüberliegenden Bereich aufweist, der aus einer horizontalen ausgelenkt ist.
- 40.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer (4) und/oder ein der Detektoreinheit (6) gegenüberliegender Bereich um eine im wesentlichen horizontal verlaufende Achse auslenkbar ist.
- 41.** Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 40, dadurch gekennzeichnet, dass die Messkammer (4) einen der Detektoreinheit (6) gegenüberliegenden Bereich aufweist und die Detektoreinheit (6) und der Bereich relativ zueinander beweglich sind.
- 42.** Vorrichtung nach Anspruch 39, 40 oder 41, dadurch gekennzeichnet, dass der der Detektoreinheit (6) gegenüberliegenden Bereich durch eine Auflage (5) gebildet ist.

43. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 42,
dadurch gekennzeichnet, dass diese eine Reinigungseinrichtung aufweist.
44. Vorrichtung nach Anspruch 43, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Leitung (15, 112) für ein Reinigungsmittel vorgesehen ist, die mit der Zuleitung (18) bzw. mit dem Ablauf (117) verbunden ist. 5
45. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 44, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messkammer (6) ein Bestandteil eines Dekanters ist. 10
46. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 45
gekennzeichnet durch eine Bypass-Leitung (108); so dass der Milchstrom wahlweise **durch** die Messeinrichtung (103) oder wenigstens teilweise **durch** die Bypass-Leitung (108) geführt wird und **durch** eine stromabwärts der Mündung der Bypass-Leitung (108) in der Milchleitung (111) angeordneten, **durch** die Steuereinheit (107) steuerbare Ventileinrichtung (109), **durch** die in Abhängigkeit von dem Ergebnis der Detektion eine Leitung (111) für die verwertbare Milch oder eine Leitung (110) für die nicht verwertbare Milch freigegeben wird. 15 20 25
47. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 46,
dadurch gekennzeichnet, dass diese eine mit der Messeinrichtung (3, 103), insbesondere mit der Messkammer (4, 104) zusammenwirkende Vibrationseinrichtung aufweist. 30
48. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 47,
dadurch gekennzeichnet, dass die Messeinrichtung (3, 103) einen Separator aufweist. 35
49. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 48,
dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung der Messkammer (4, 104) wenigstens teilweise hydrophob ausgebildet ist. 40
50. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 49,
dadurch gekennzeichnet, dass die Oberfläche der Rückhaltemittel (30) wenigstens teilweise haftend ausgebildet ist. 45
51. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 27 bis 50,
dadurch gekennzeichnet, dass die Rückhaltemittel (30), insbesondere die Strukturen, vorzugsweise die Makro- und/oder Mikrostrukturen (31, 32) verstellbar ausgebildet sind. 50

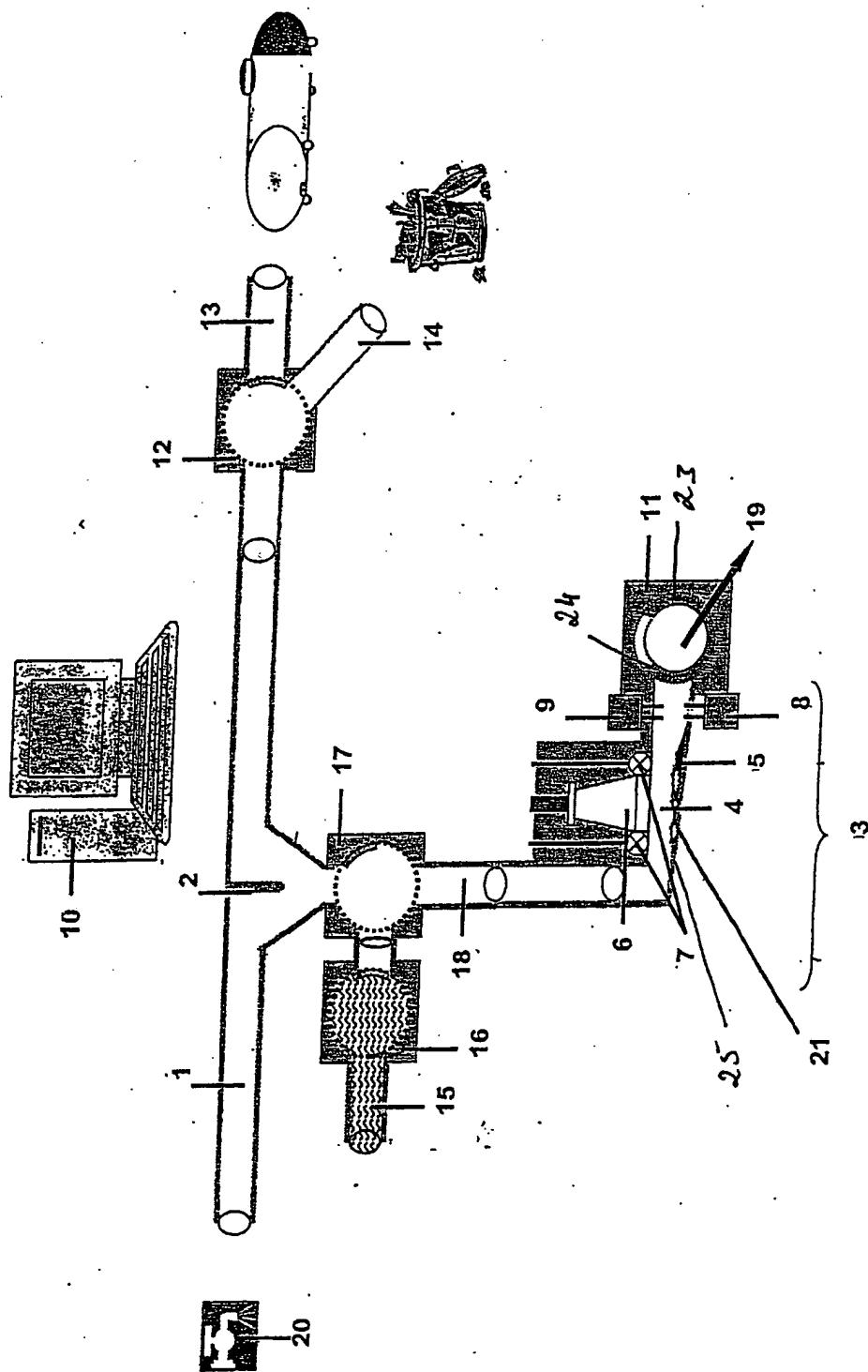


Fig.1

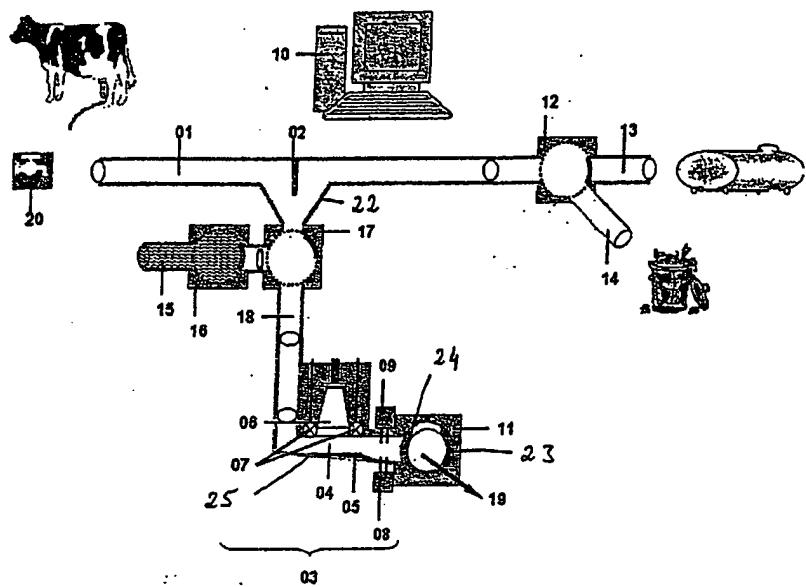


Fig.2a

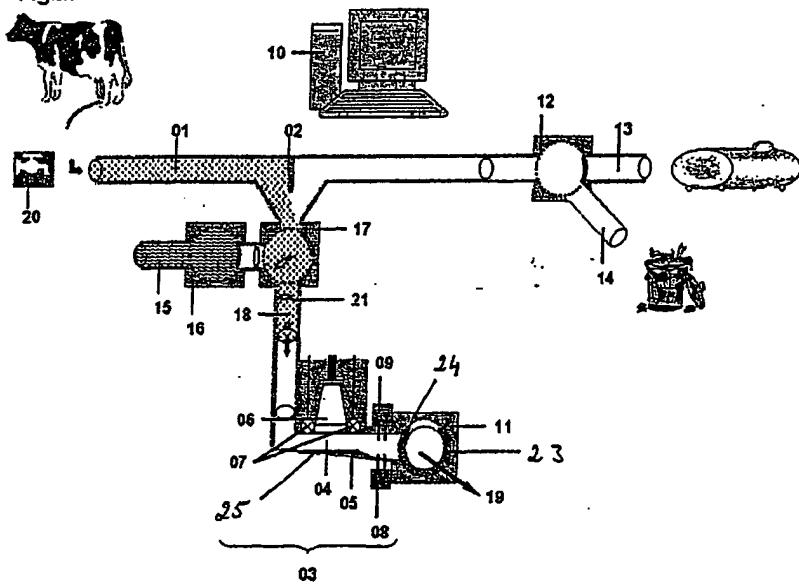


Fig.2b

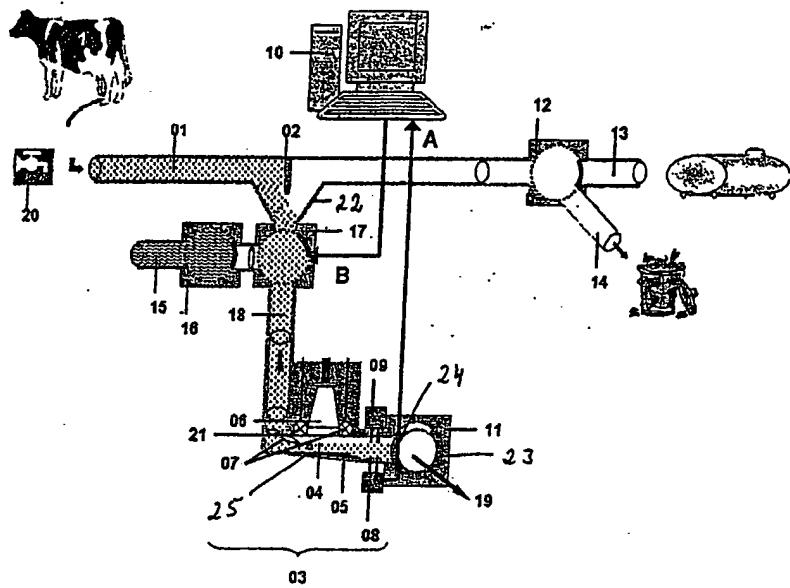


Fig.2c

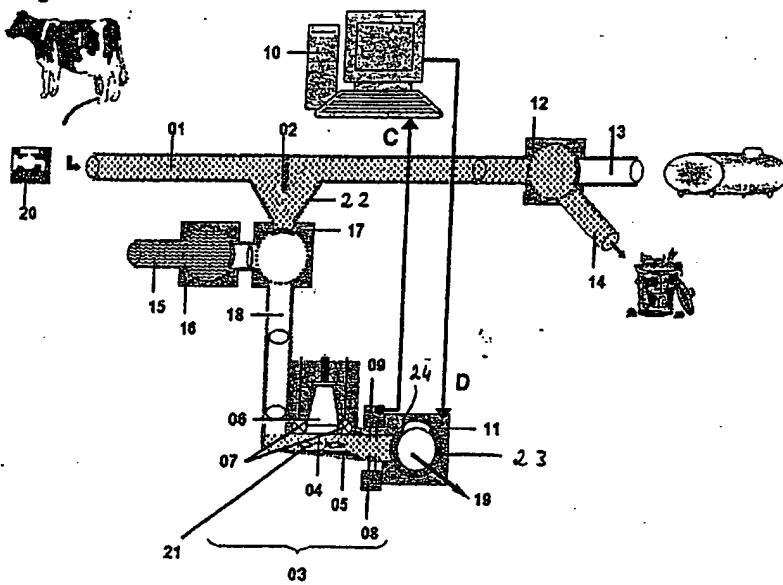


Fig.2d

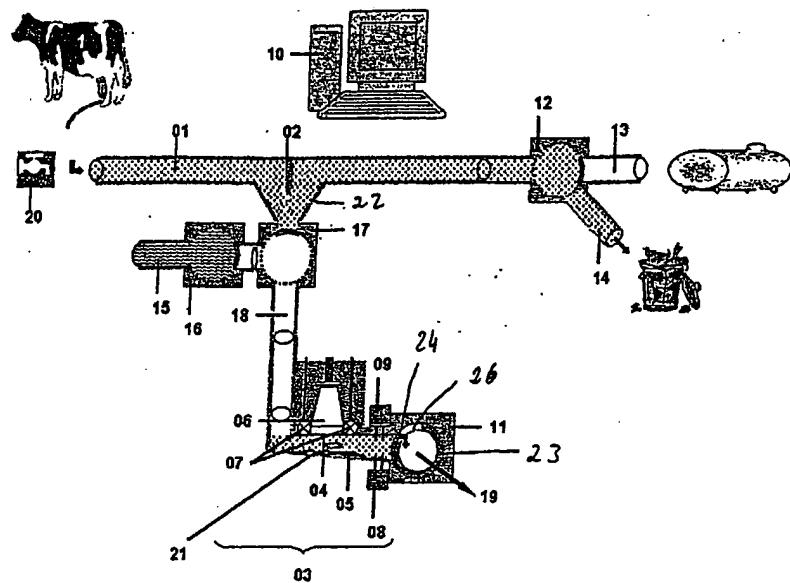


Fig.2e

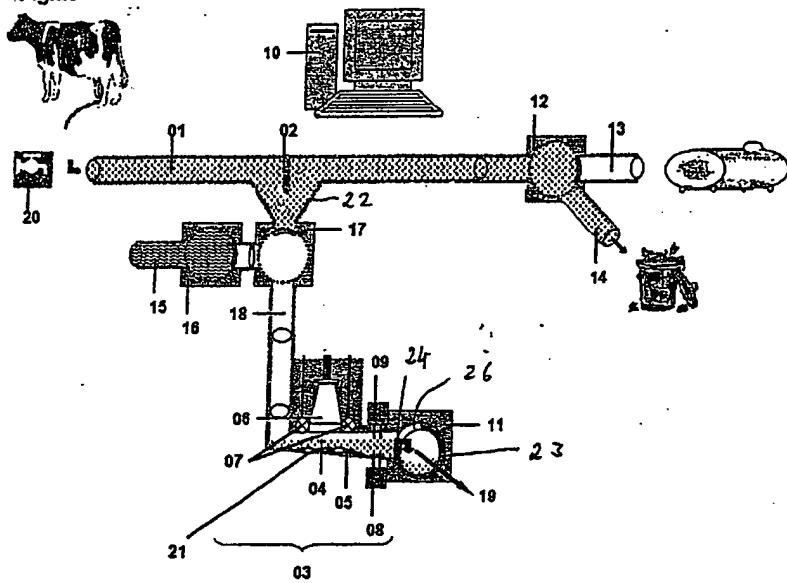


Fig.2f

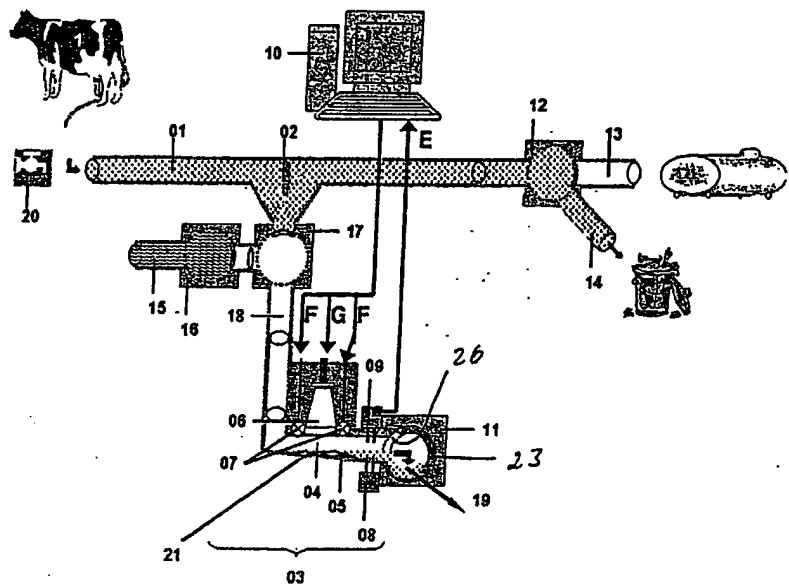


Fig.2g

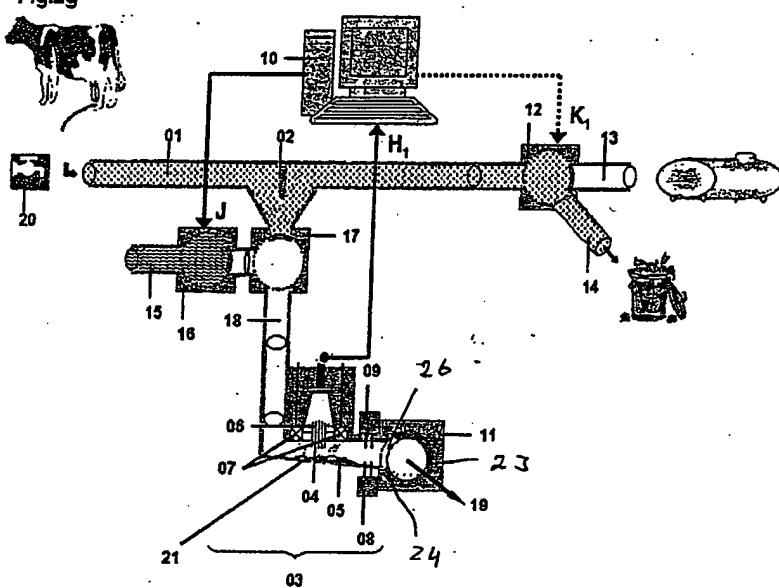


Fig.2h

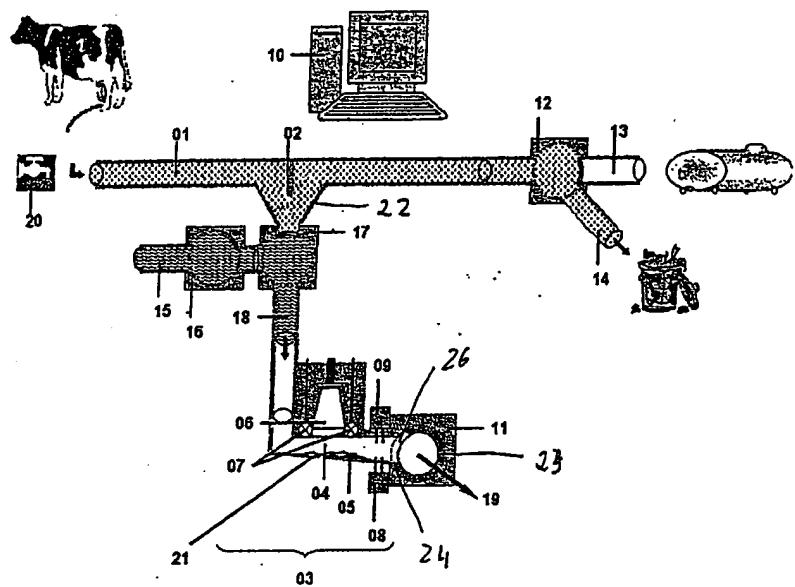


Fig.2j

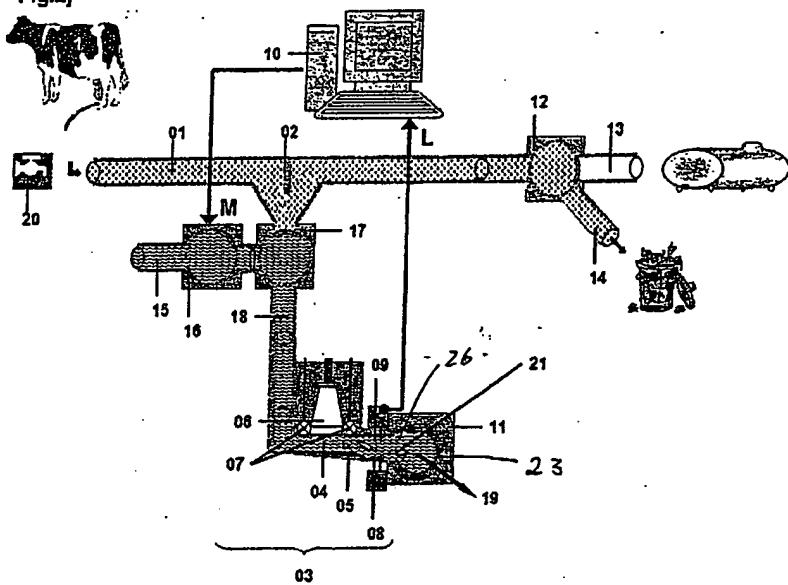


Fig.2k

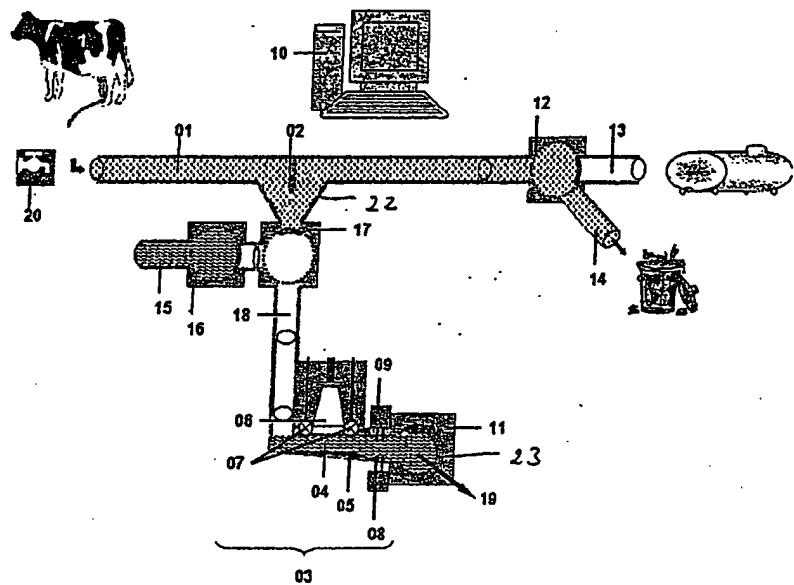


Fig.2l

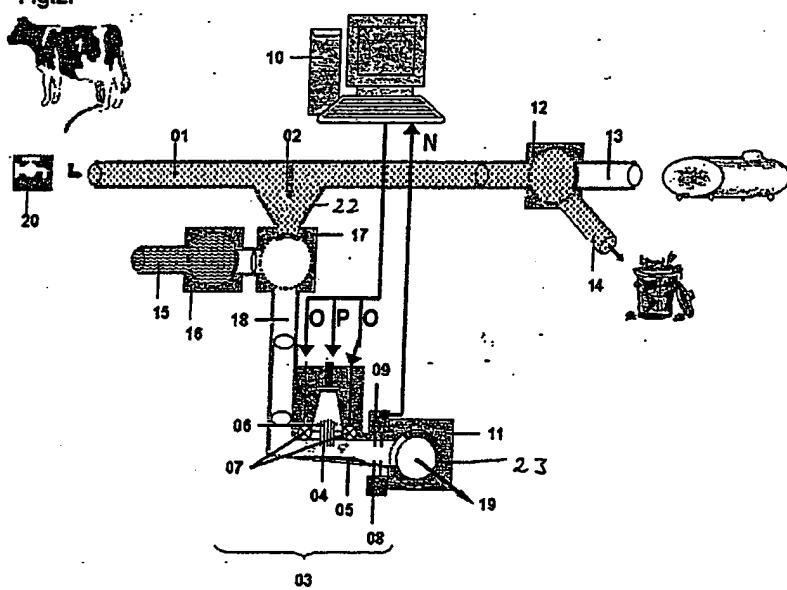


Fig.2m

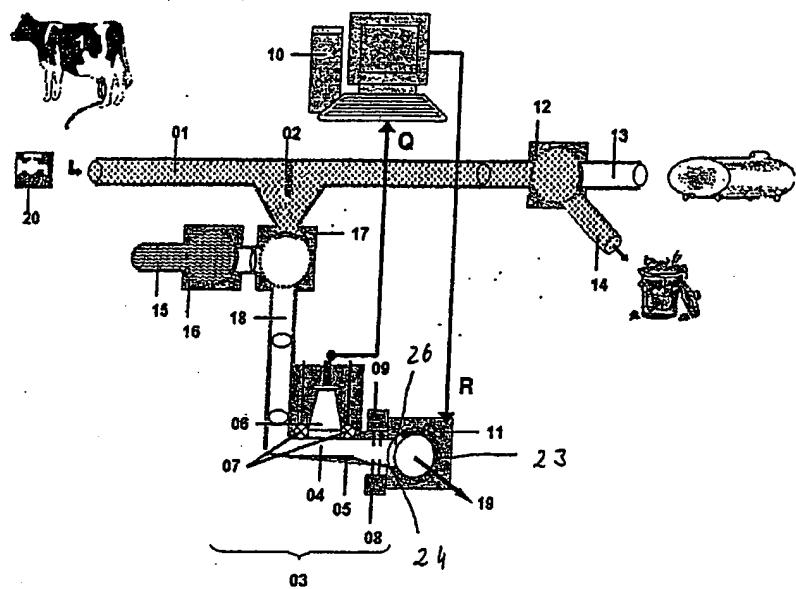


Fig.2n

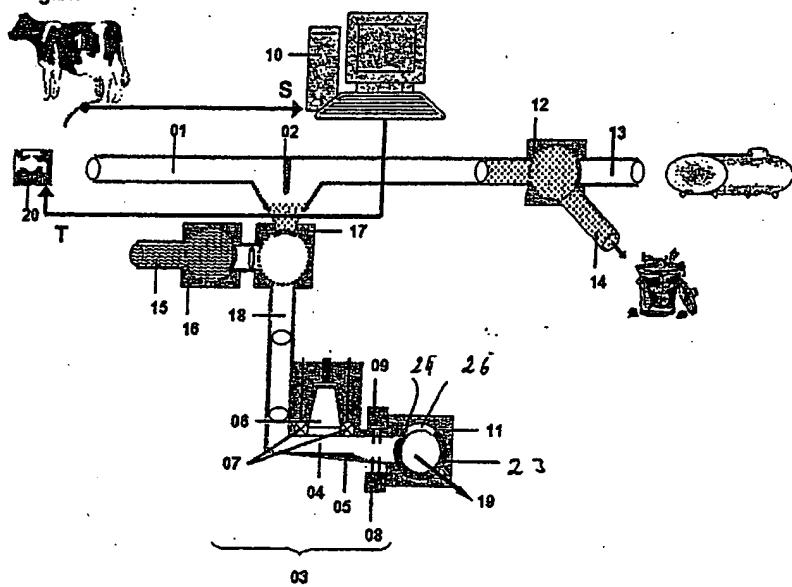


Fig.2o

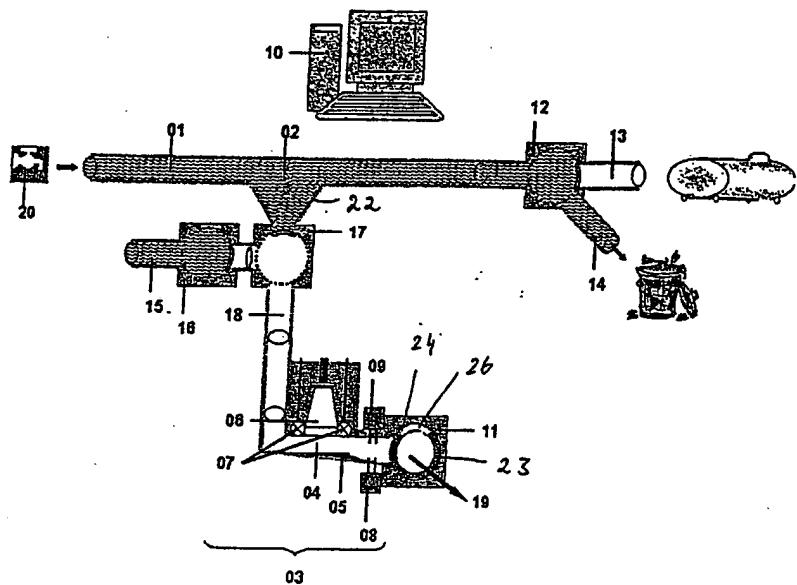


Fig.2p

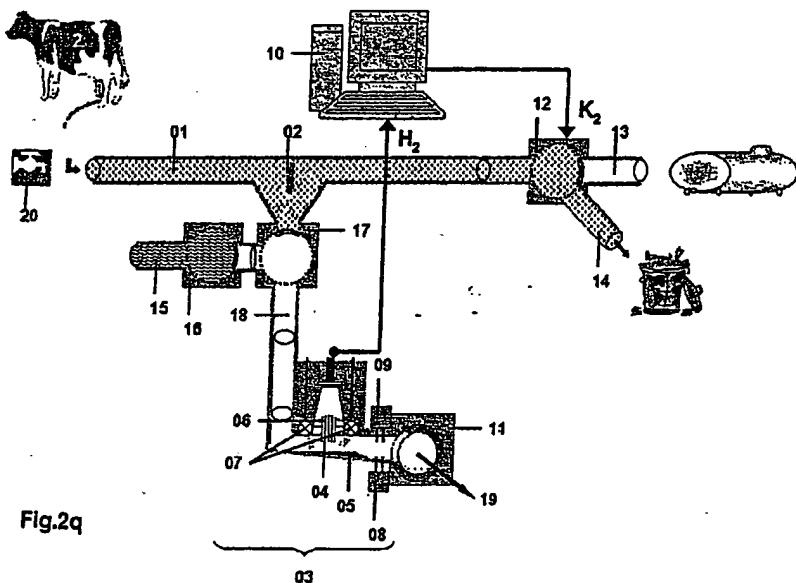


Fig.2q

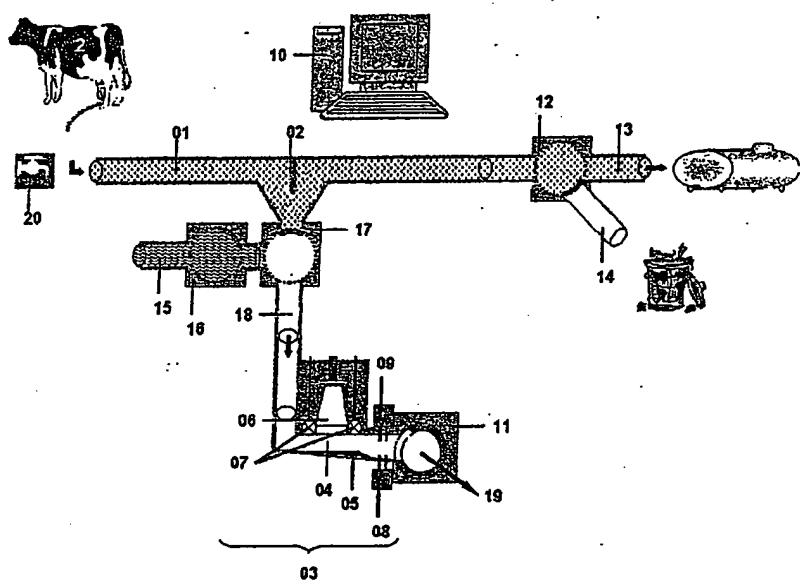


Fig.2r

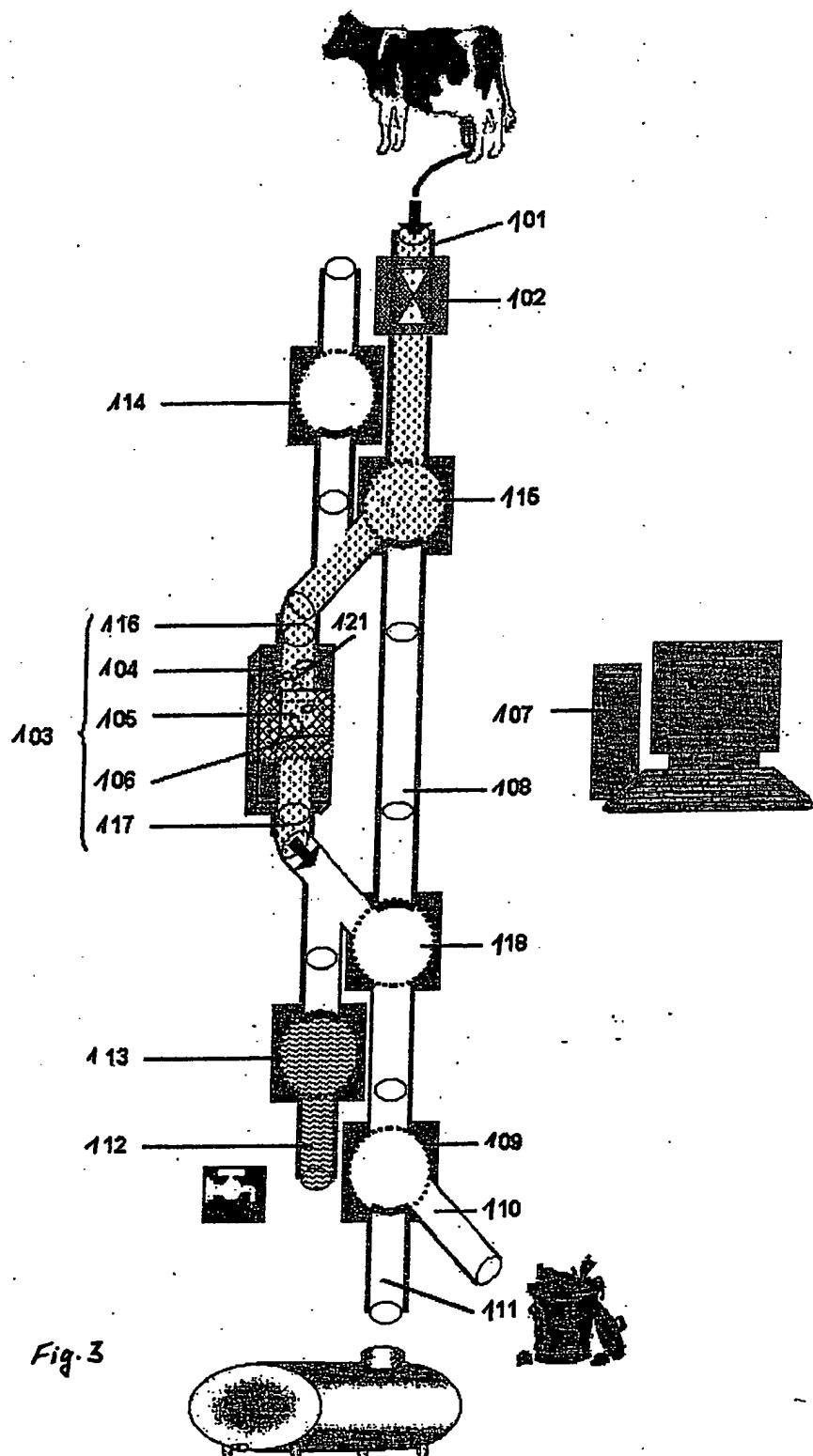


Fig. 3

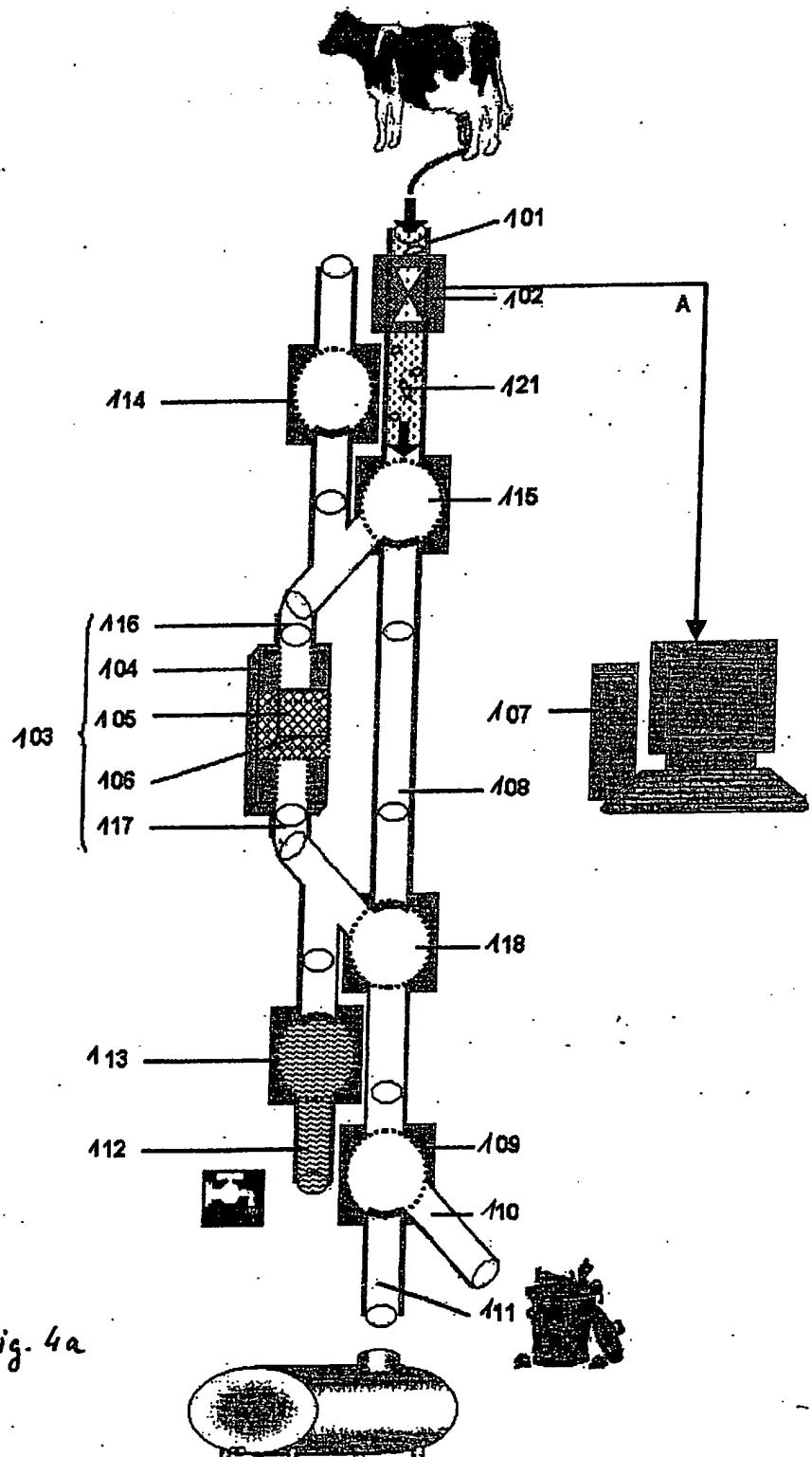
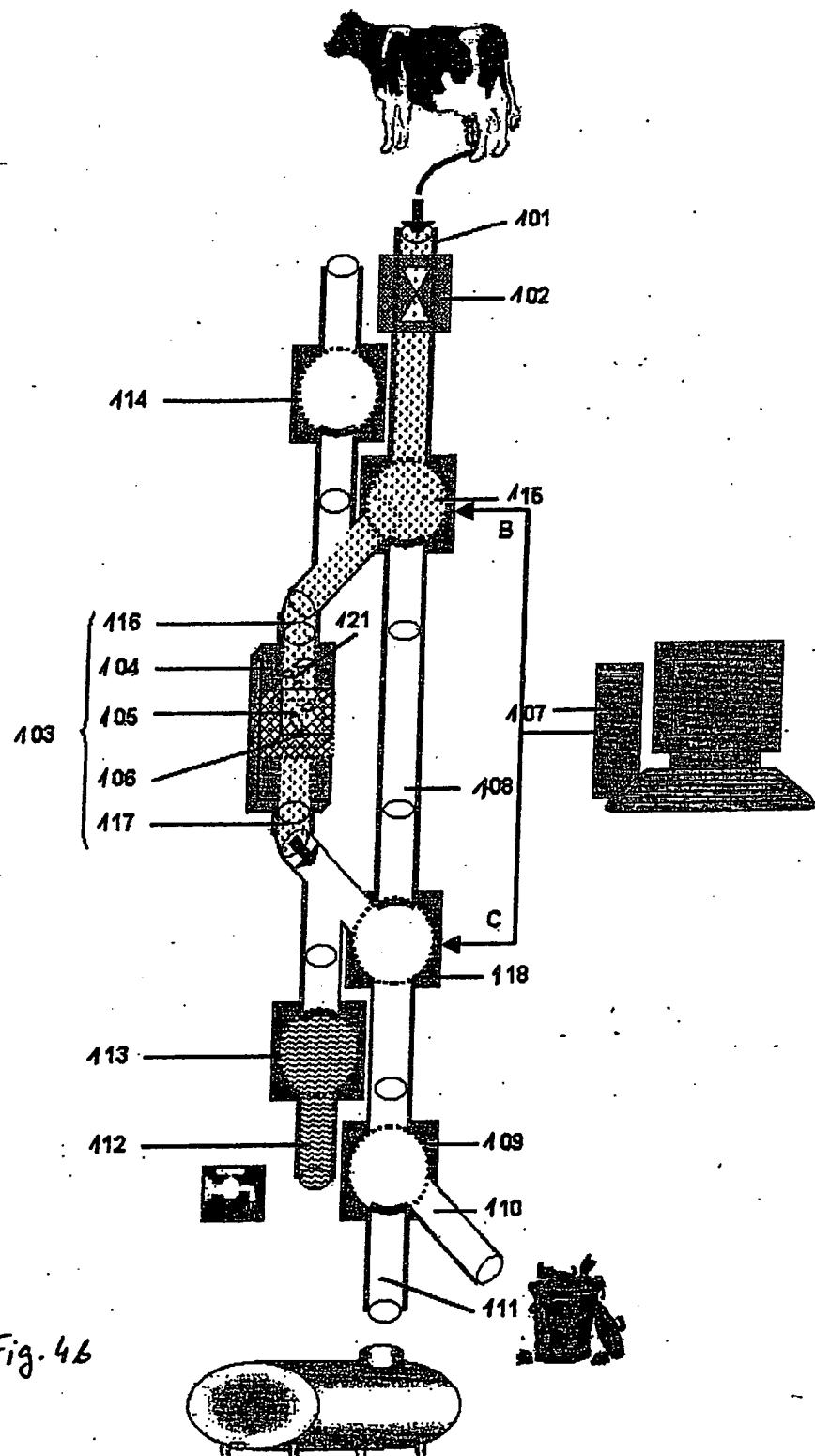
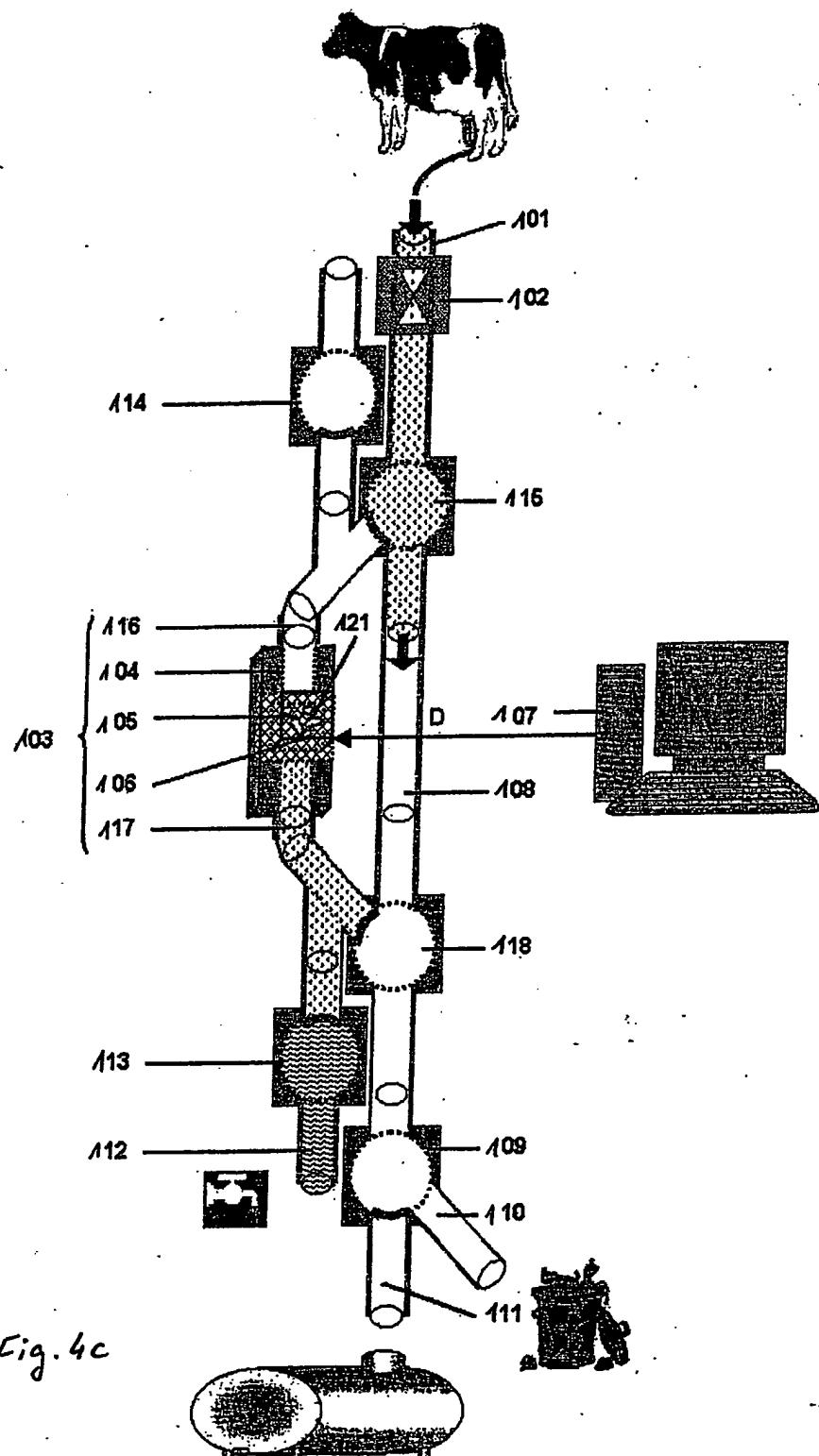


Fig. 4a





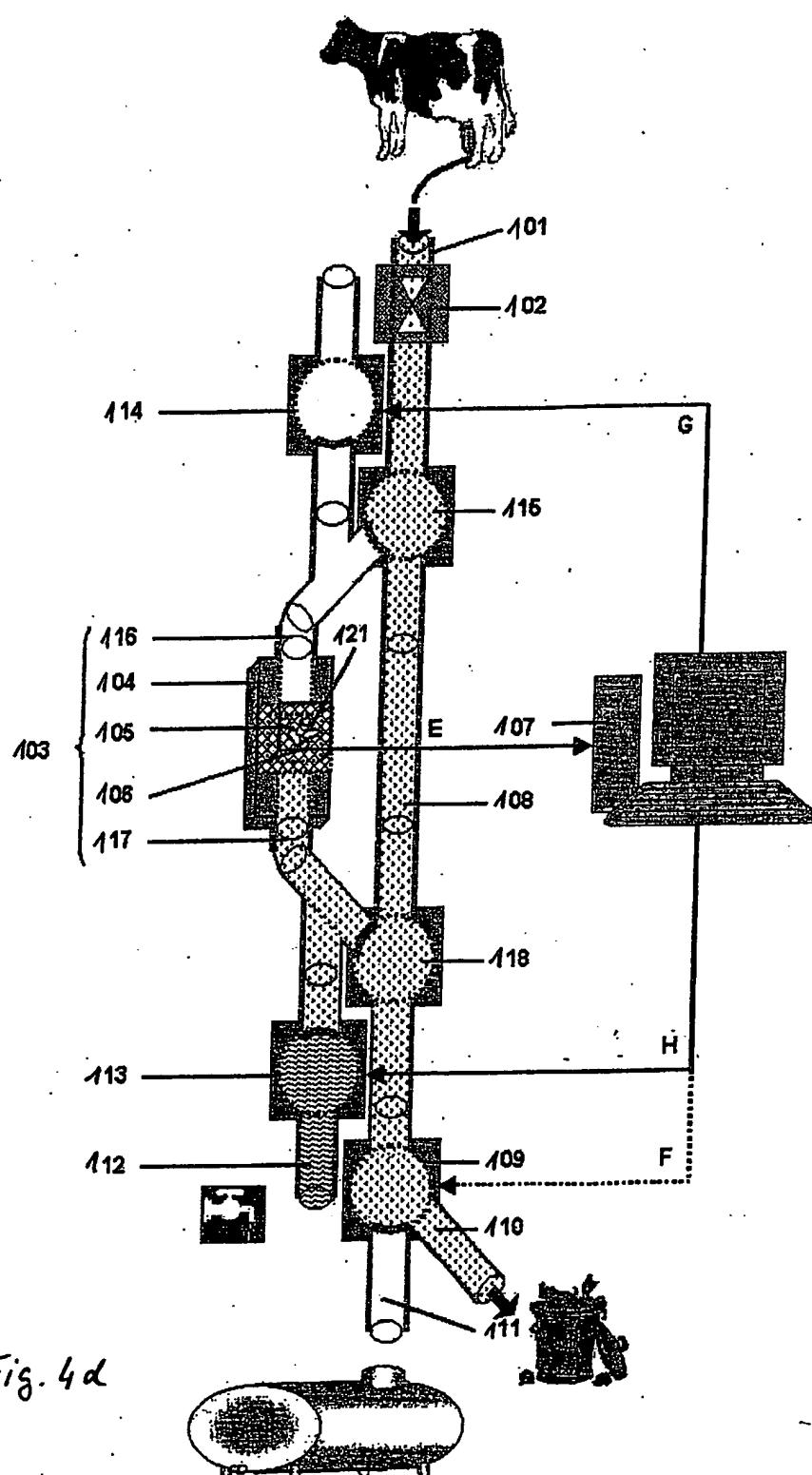


Fig. 4d

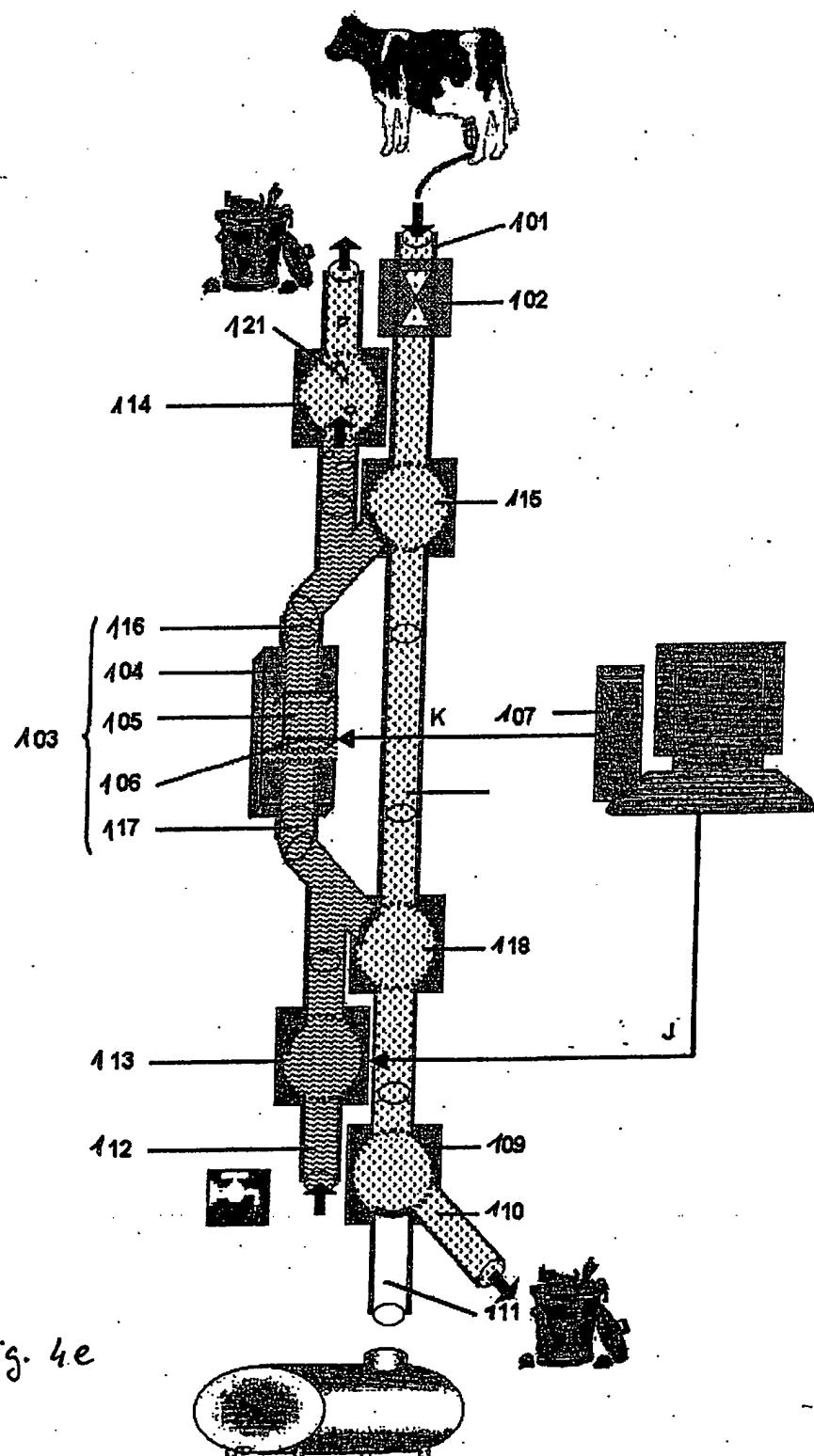
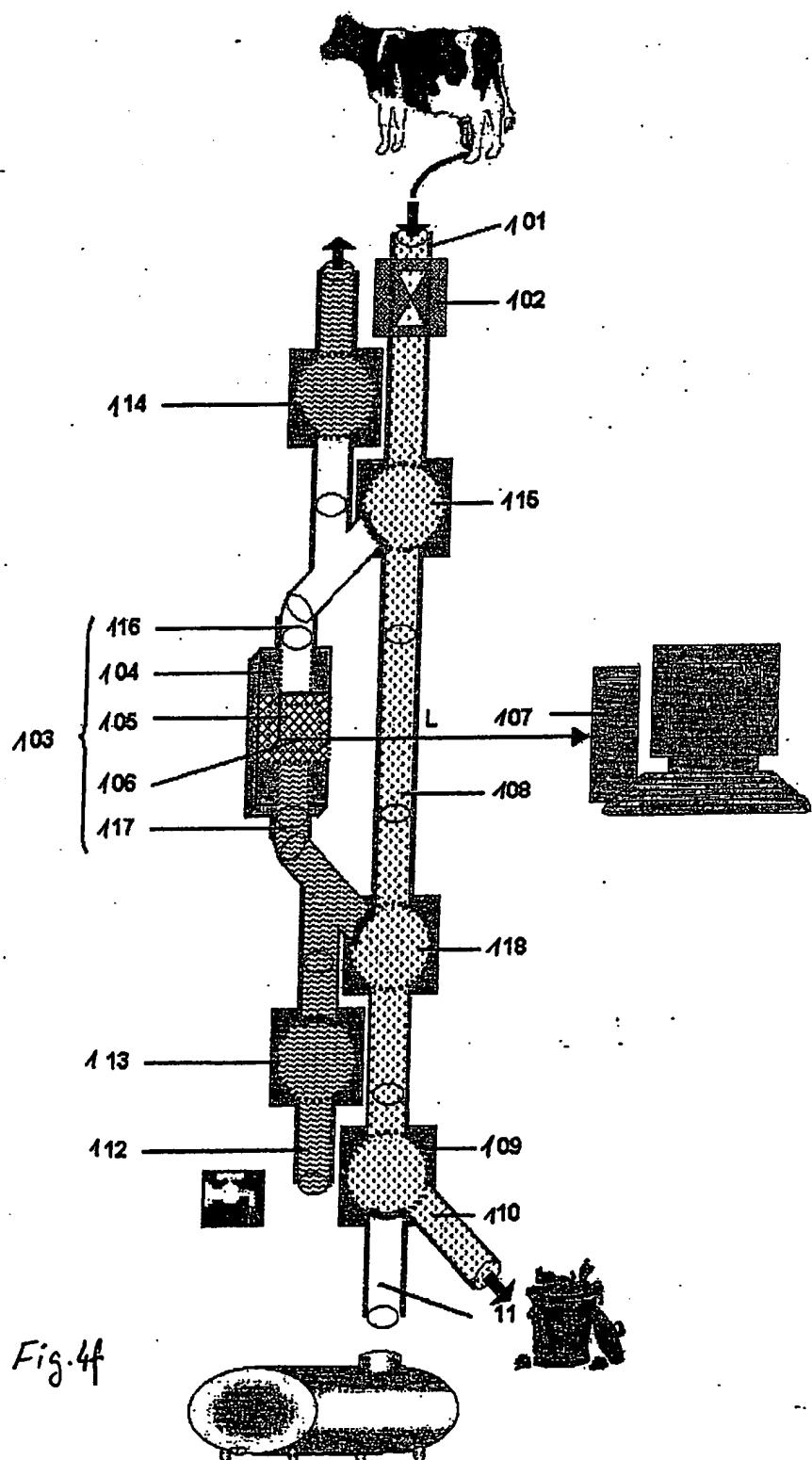


Fig. 4e



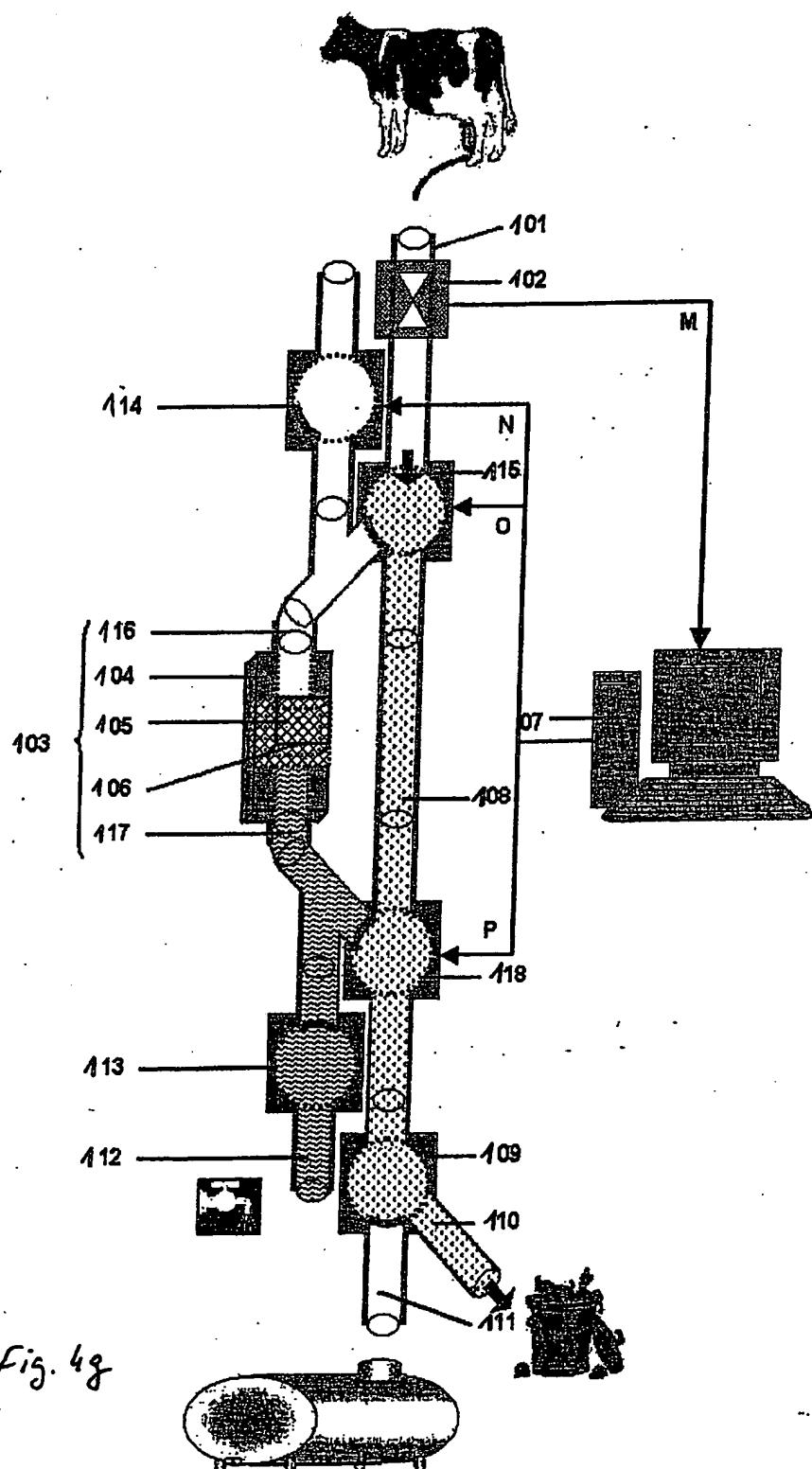


Fig. 4g

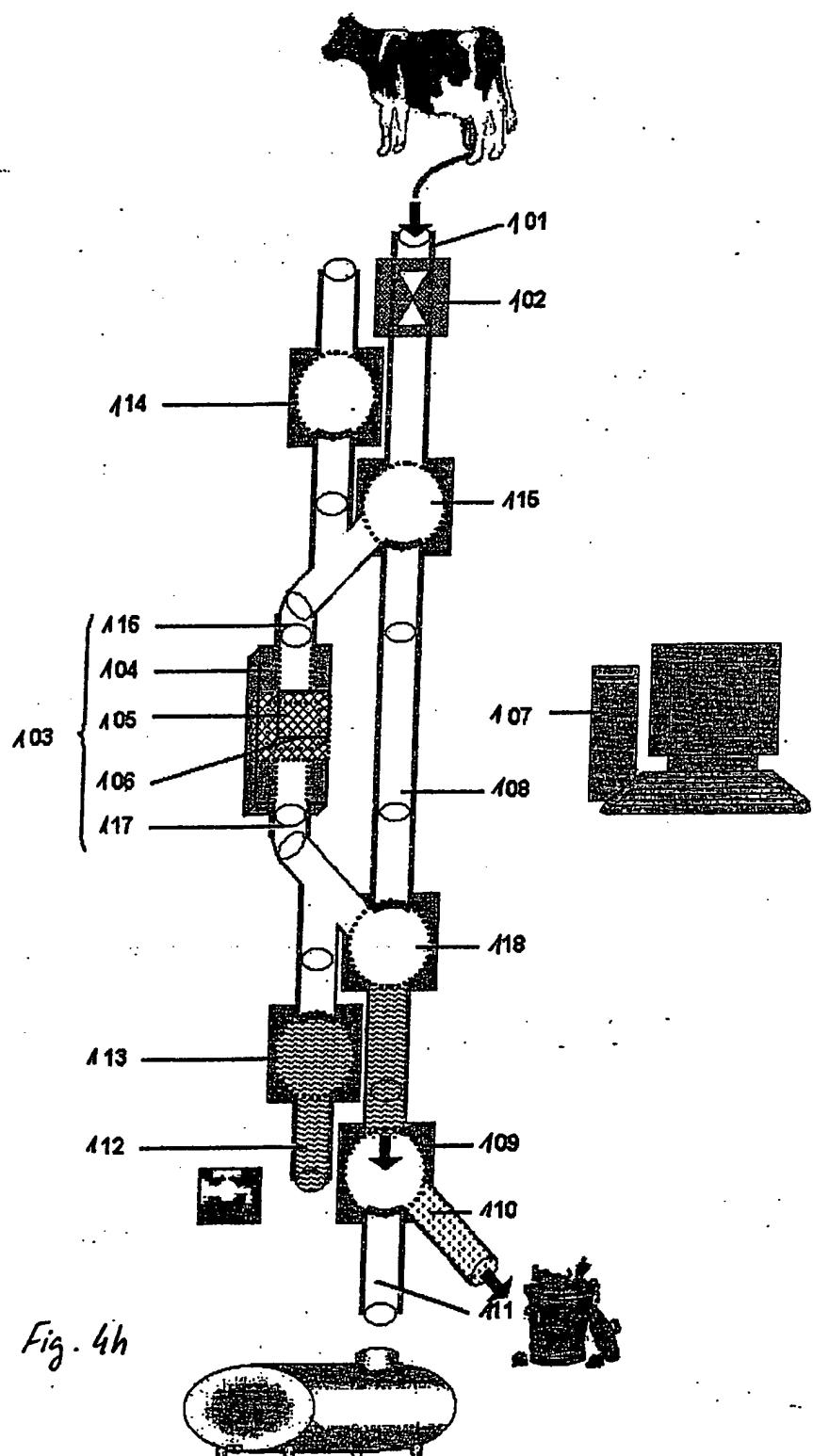


Fig. 4h

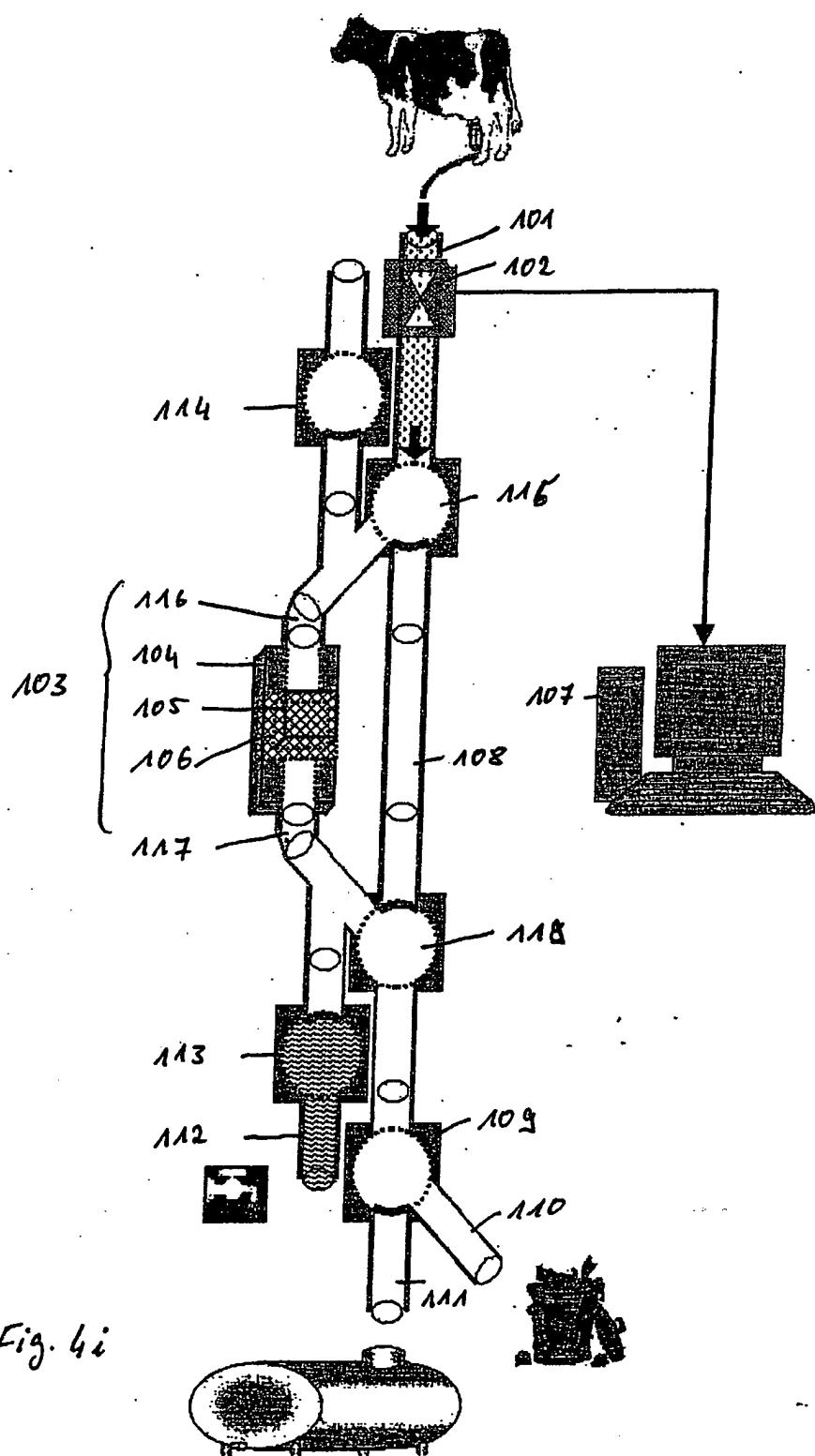


Fig. 4i

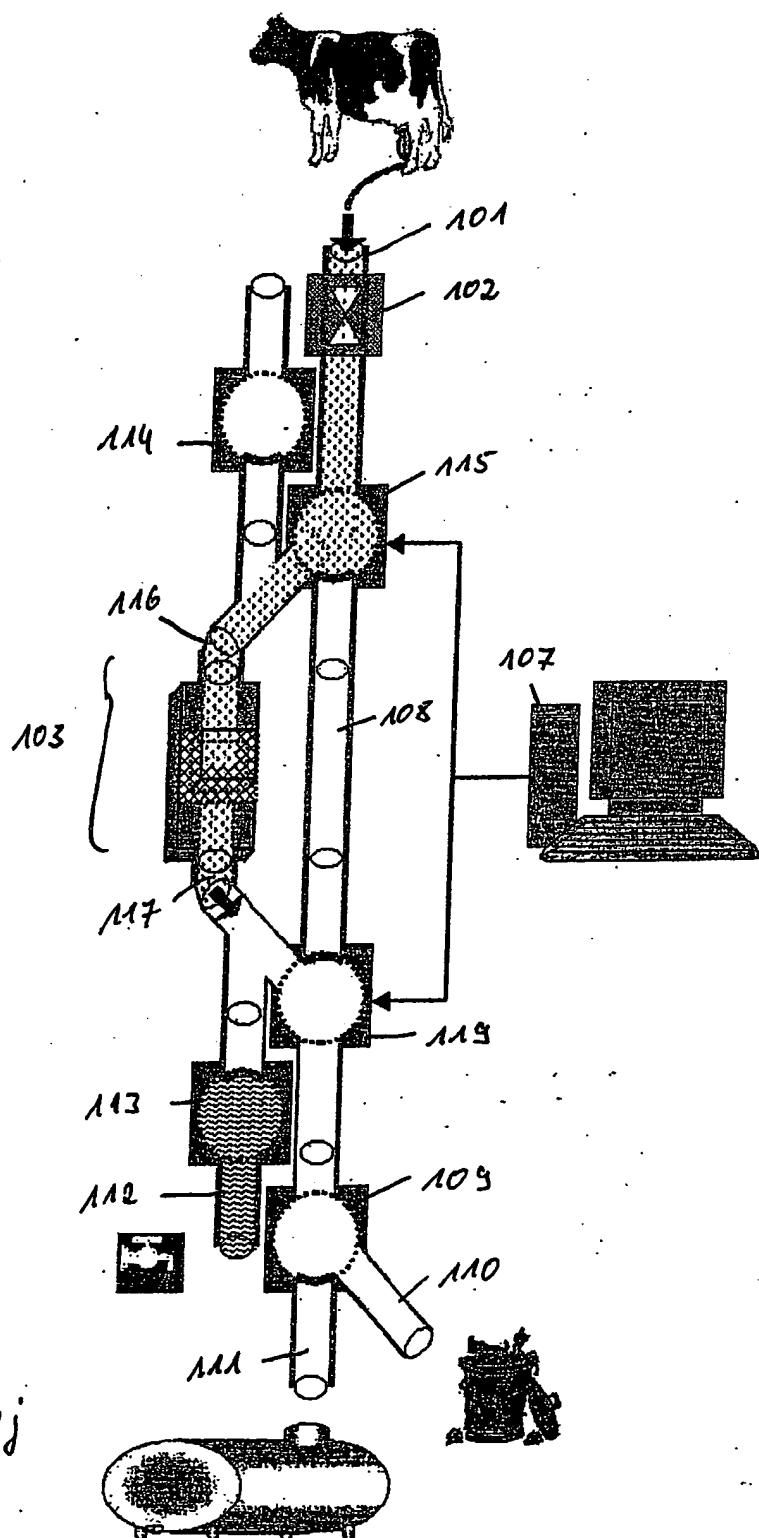


Fig. 4j

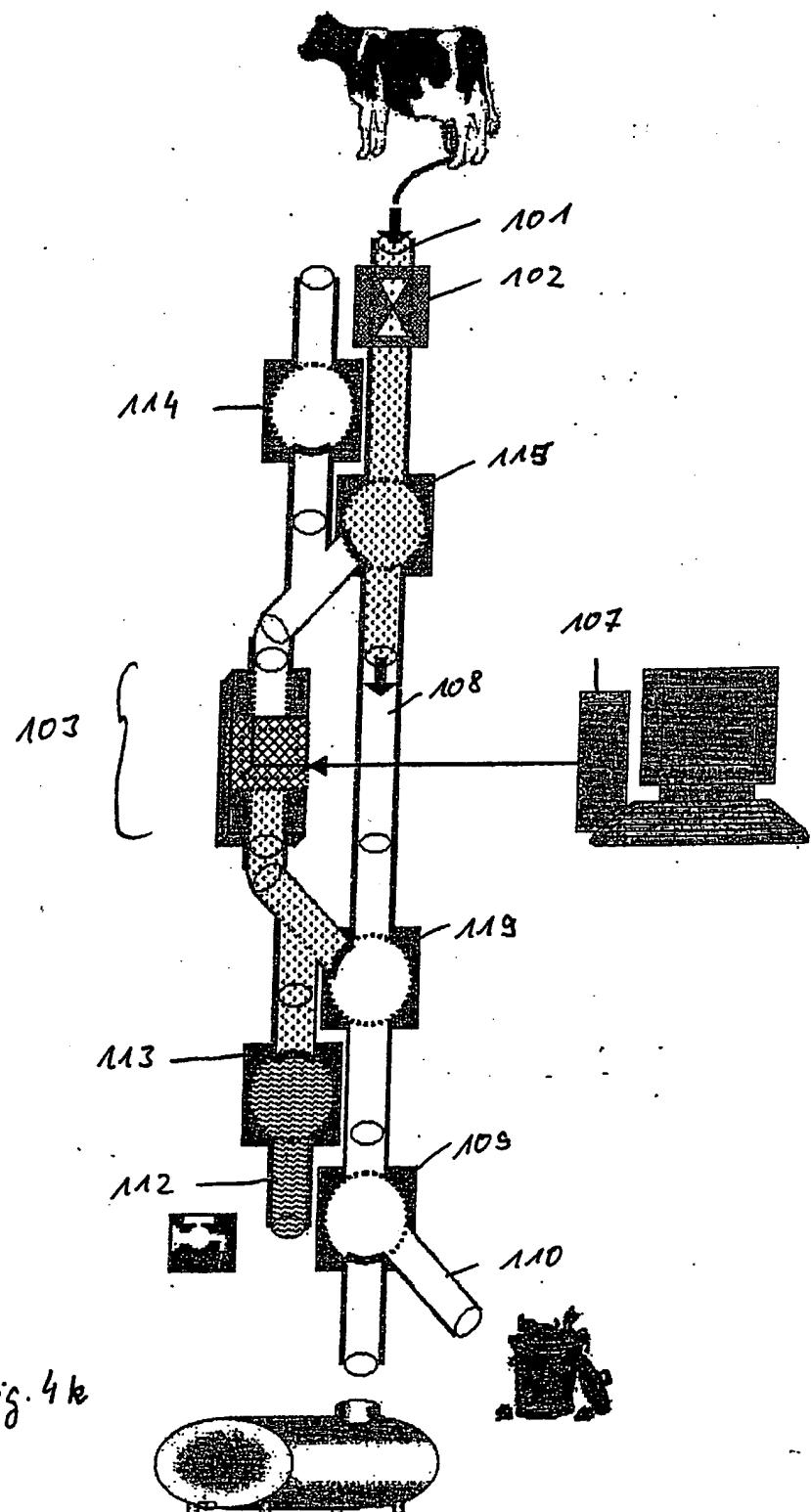


Fig. 4k

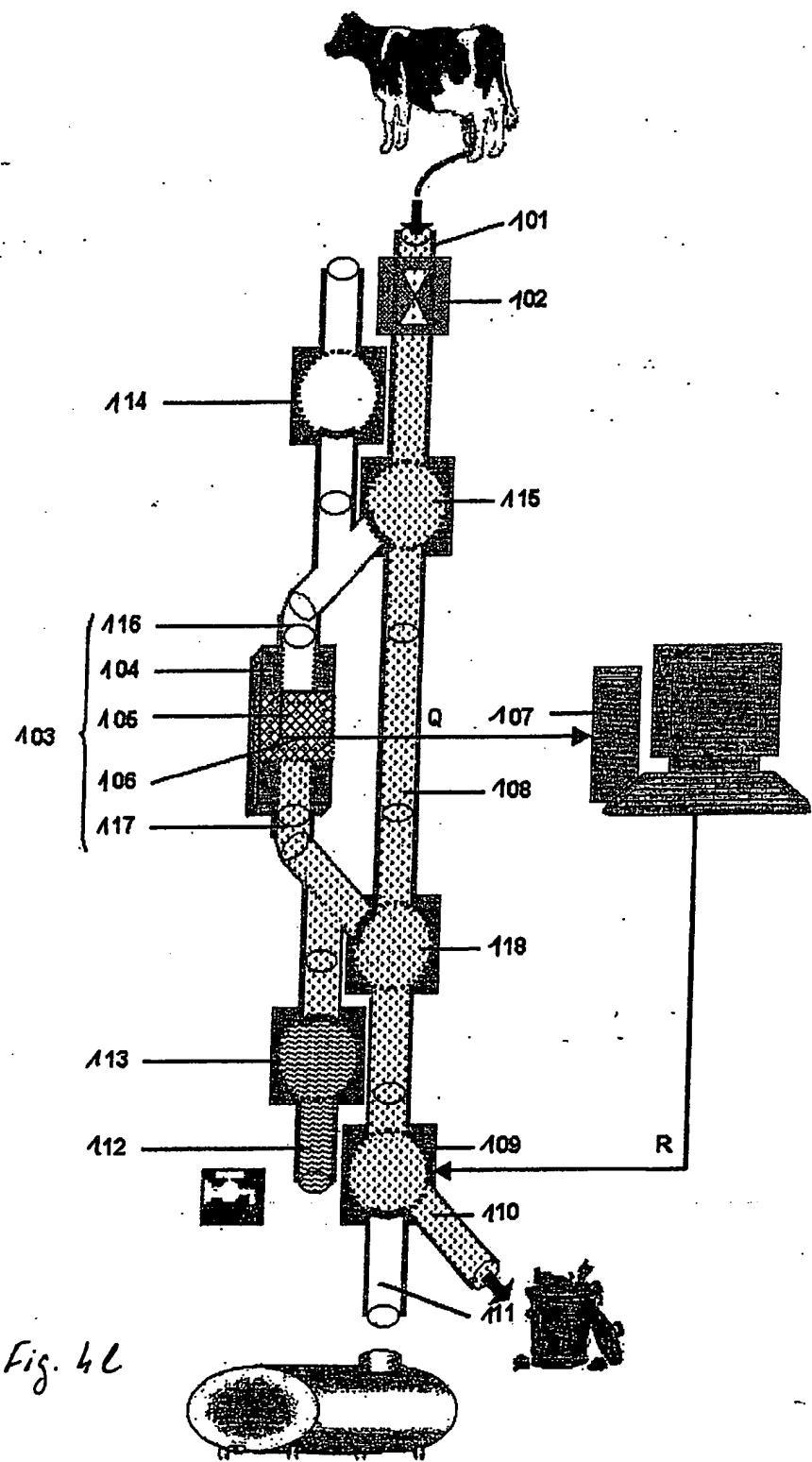
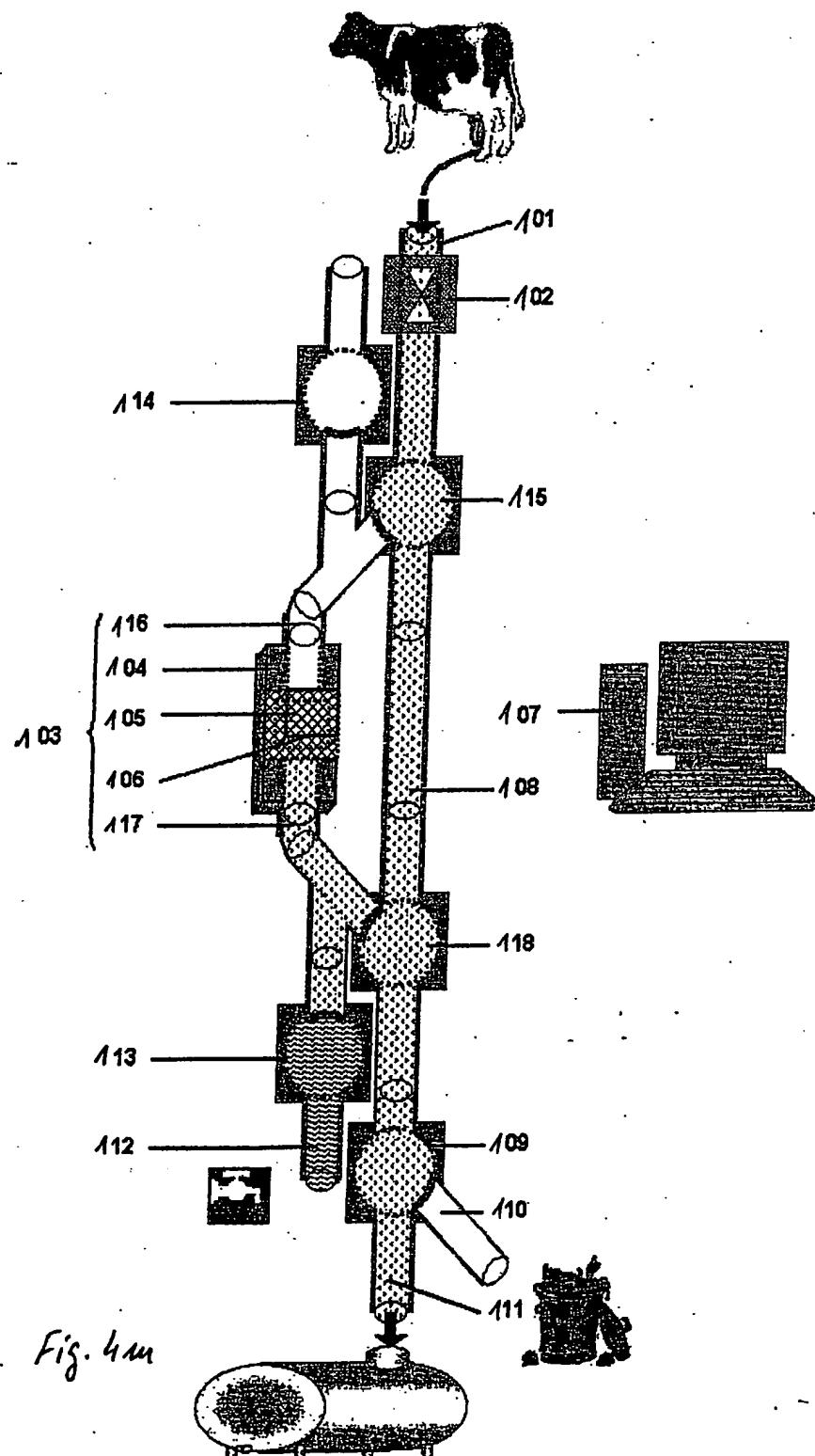


Fig. 4C



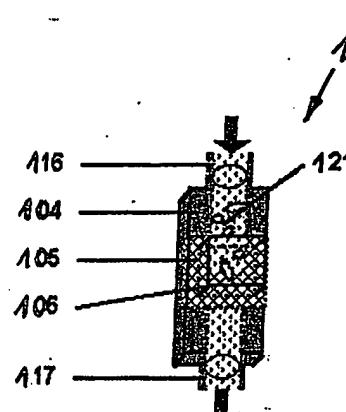


Fig. 5

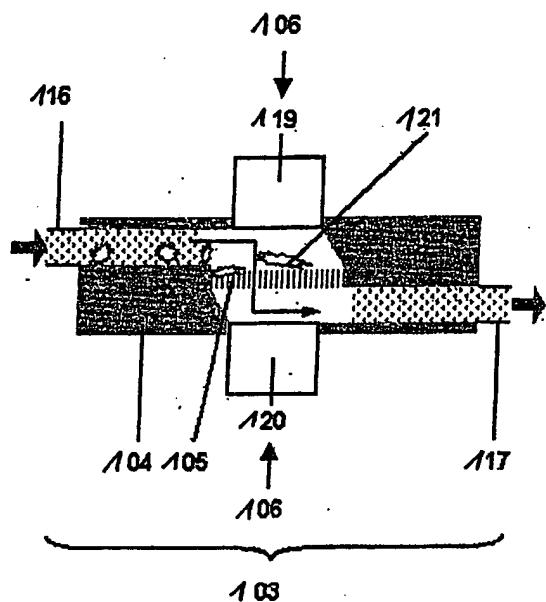


Fig. 6

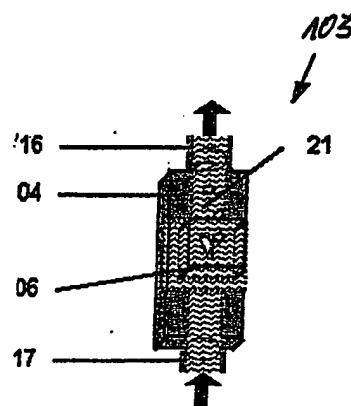


Fig. 7

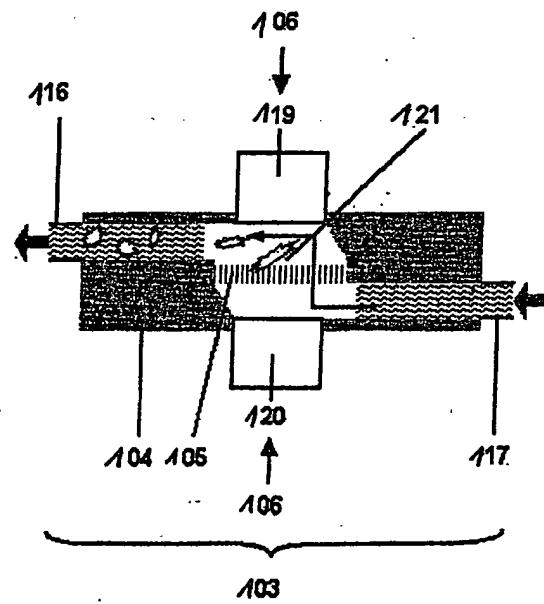


Fig. 8

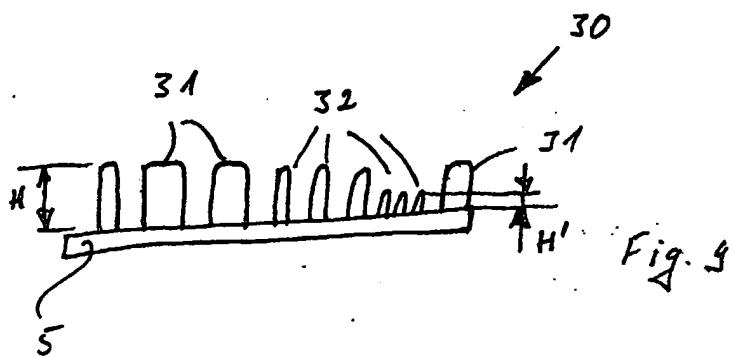


Fig. 9

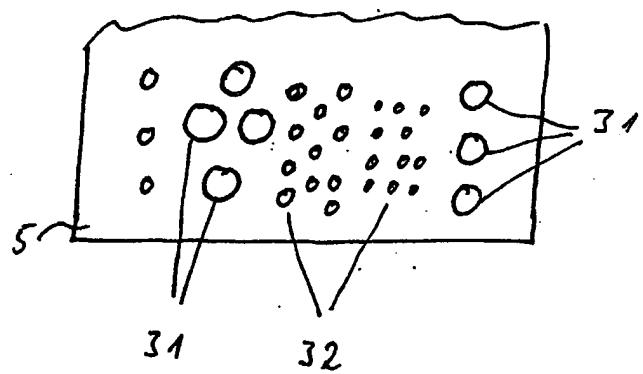


Fig. 10

Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 01 4570

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.CI.7)
X,D	WO 00 67559 A (MAIER JAKOB JUN) 16. November 2000 (2000-11-16)	26-28, 30-33, 36-44, 48,50,51	A01J5/013 A01J5/007
Y	* Seite 2-10; Abbildungen 1-4 *	1-4, 6-11, 13-15, 19-25	
Y,D	US 4 376 053 A (BULLOCK GEORGE P ET AL) 8. März 1983 (1983-03-08)	1-4, 6-11, 13-15, 19-25	
	* Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 68; Abbildung 2 *		
A	WO 00 27183 A (GLENSBJERG MARTIN ;CHEMOMETEC A S (DK)) 18. Mai 2000 (2000-05-18)	1,10,25, 26,35	
	* Spalte 4, Zeile 17 - Spalte 5, Zeile 30; Abbildungen 1,4 *		
A	US 5 722 343 A (AURIK ERIK ARNOLDUS ET AL) 3. März 1998 (1998-03-03)	1,25,26	A01J
	* Seite 21-22; Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	8. Oktober 2002	Moeremans, B	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 02 01 4570

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Daten des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Orientierung und erfolgen ohne Gewähr.

08-10-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
WO 0067559	A	16-11-2000	DE	19921777 A1	23-11-2000	
			WO	0067559 A1	16-11-2000	
			EP	1179975 A1	20-02-2002	
US 4376053	A	08-03-1983	AU	530989 B2	04-08-1983	
			AU	5047279 A	01-05-1980	
			BE	878481 A1	17-12-1979	
			CA	1127553 A1	13-07-1982	
			DE	2936373 A1	27-03-1980	
			DE	2936427 A1	27-03-1980	
			DK	374379 A	10-03-1980	
			FR	2437237 A1	25-04-1980	
			GB	2029255 A , B	19-03-1980	
			IE	48375 B1	26-12-1984	
			IT	1119358 B	10-03-1986	
			JP	1471907 C	27-12-1988	
			JP	55039296 A	19-03-1980	
			JP	63015005 B	02-04-1988	
			JP	1460803 C	14-10-1988	
			JP	55041896 A	24-03-1980	
			JP	63006248 B	09-02-1988	
			NL	7905940 A	11-03-1980	
			NL	7906590 A , B,	11-03-1980	
			NZ	191377 A	14-09-1982	
			NZ	191429 A	23-02-1982	
			SE	449056 B	06-04-1987	
			SE	7907458 A	10-03-1980	
WO 0027183	A	18-05-2000	AU	1032100 A	29-05-2000	
			WO	0027183 A1	18-05-2000	
			EP	1126757 A1	29-08-2001	
US 5722343	A	03-03-1998	NL	9400241 A	02-10-1995	
			AT	180140 T	15-06-1999	
			DE	69509752 D1	24-06-1999	
			DE	69509752 T2	16-09-1999	
			EP	0744889 A1	04-12-1996	
			EP	0882393 A2	09-12-1998	
			JP	9509061 T	16-09-1997	
			WO	9522246 A1	24-08-1995	
			US	6098570 A	08-08-2000	

EPO FORM RP481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82